

# UNIVERSIDAD DE HUANUCO

## FACULTAD DE INGENIERÍA

*E.A.P. DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA*



---

**“IMPLEMENTACIÓN DE SERVIDORES VIRTUALES Y SISTEMA DE REGISTRO DE ASISTENCIA HACIENDO USO DEL RECONOCIMIENTO DE CARACTERES; PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO 2016-2017”**

---

**TESIS PARA OBTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**Presentado por el Bachiller:**

ALVARADO ECHIGOYEN, JHON FRANK

**Asesor:**

ING. JACHA ROJAS, JOHNNY PRUDENCIO

**HUÁNUCO - PERÚ**

**2017**



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO  
PROFESIONAL DE INGENIERO(A) DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

En la ciudad de Huánuco, siendo las 12:30 horas del día 25 del mes de Septiembre del año 2018, en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

Mg. Crishiam Lopez De La Cruz (Presidente)

Ing. Jose Nunez Vicente (Secretario)

Ing. Ethel Manzano Lozano (Vocal)

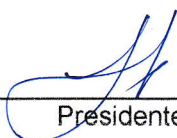
Nombrados mediante la Resolución N° 928-2018-D-FI-UDH, para evaluar la Tesis intitulada:


"IMPLEMENTACION DE SERVIDORES VIRTUALES Y SISTEMA DE REGISTRO DE ASISTENCIA HACIENDO USO DEL RECONOCIMIENTO DE CARACTERES; PARA LA IMPLEMENTACION DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO 2016-2017", presentado por el (la) Bachiller Jhon Frank Alvarado Echigoyen, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) de Sistemas e Informática.


Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: precediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo (a) Aprobado por Unanimidad con el calificativo cuantitativo de 45 y cualitativo de Buena (Art. 47)

Siendo las 19:25 horas del día 25 del mes de Septiembre del año 2018, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

  
Presidente

  
Secretario

  
Vocal

## **DEDICATORIA**

A mis padres quienes con cariño y esfuerzo me condujeron en el adiestramiento universitario, sin dudar en ningún instante de ver realizados mis sueños.

## **RESUMEN**

El principal objetivo del presente trabajo de investigación radica en cumplir con el indicador 37 de las “CONDICIONES BÁSICAS DE CALIDAD” – SUNEDU, debido a que la universidad de Huánuco se encuentra en proceso de licenciamiento, para lo cual se debe contar con el “REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO”.

La investigación tiene un tipo de investigación aplicada, no se aplican instrumentos de recolección de datos, por estar relacionado al tipo de investigación.

Los resultados del presente trabajo de investigación se reflejan al conseguir el cumplimiento de los objetivos probado con el documento DIRECTRICES PARA EL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN EN LOS REPOSITORIOS INSTITUCIONALES. Con lo cual se cumple con el objetivo principal de este trabajo de investigación.

Finalmente las facultades de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO tienen como reto la integración y la gestión del material digital producido por LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Palabras Clave: Virtualización, Servidores Virtuales, Repositorio, Licenciamiento SUNEDU



## **ABSTRACT**

The main objective of this research work is to comply with indicator 37 of the "BASIC CONDITIONS OF QUALITY" - SUNEDU, because the University of Huánuco is in the process of licensing, for which it must have the "REPOSITORY" INSTITUTIONAL OF THE UNIVERSITY OF HUÁNUCO ".

The research has a type of applied research, there are no data collection instruments, because it is related to the type of research.

The results of this research work have become the fulfillment of the objectives checked with the document. DIRECTRICES PARA EL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN EN LOS REPOSITARIOS INSTITUCIONALES. With what the main objective of this research work is fulfilled.

Finally, the faculties of the University of Honduras have the challenge of integrating and managing the digital material produced by THE UNIVERSITY OF HUÁNUCO

Keywords: Virtualization, Virtual Servers, Repository, Licensing SUNEDU

## **PRESENTACIÓN**

Esta investigación formula la creación de un “REPOSITORIO INSTITUCIONAL” para vigorizar la visibilidad y el impacto nacional e internacional de toda la producción académica, científica e investigativa de la “UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO”. Como consecuencia de lo antepuesto se concibió una propuesta de implementación de servidores virtuales donde se instalaran los distintos repositorios de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.

## INTRODUCCIÓN

Desde hace varios años la divulgación de la creación académica científica e investigativa de las instituciones de educación superior en el Perú se ha acrecentado exponencialmente; esto, como derivación de la dinámica misma de los procesos académicos, investigativos y científicos y de la aclimatación a las tecnologías de información y comunicación.

A raíz de lo antepuesto, el presente trabajo de investigación asumió como objetivo general plantear una propuesta de implementación de servidores virtuales para la creación del Repositorio Institucional de la Universidad de Huánuco (repositorio de tesis, repositorio de revistas, repositorio de datos); para la gestión de la producción académica científica e investigativa de las distintas Facultades de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO y cómo objetivos específicos, identificar las necesidades de gestión de dichas facultades, caracterizar los tipos de productos académicos científicos e investigativos que se conciben en dichas facultades, y proponer los principios y la disposición para el diseño de los repositorios.

El Repositorio Institucional de la Universidad de Huánuco debe adecuarse al Sistema de la Gestión de Calidad normado por la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), el cual integra los documentos de todos los procesos que requieren CONCYTEC (CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA) para efectos de licenciamiento institucional.

La documentación que pone a disposición CONCYTEC (CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA) es adquirida, administrada y aplicada en este trabajo de investigación.

En consonancia con lo anterior, la implementación de los repositorios en la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO, teniendo en cuenta los requisitos y políticas de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), permitirá integrar los contenidos a las facultades, para ampliar aún más el recuadro de visibilidad y uso de la producción académica científica e investigativa de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.

Este trabajo está instaurado en los siguientes parámetros, además de la presente Introducción, una breve exposición de los antecedentes en ámbito nacional e internacional, el planteamiento del problema, la justificación, los objetivos y el contexto de la investigación.

Finalmente se expone un apartado de resultados y recomendaciones en los que se puntualizan los análisis, hallazgos, de los datos generados por el presente trabajo de investigación.

## ÍNDICE

RESUMEN.....	3
ABSTRACT .....	4
PRESENTACIÓN.....	5
INTRODUCCIÓN .....	6
CAPÍTULO I.....	12
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	12
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	12
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	14
1.2.1. Problema General .....	14
1.2.2. Problemas Específicos.....	14
1.3. OBJETIVO GENERAL.....	15
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	15
1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	16
1.7. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
CAPÍTULO II.....	20
2. MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	20
2.1.1. A NIVEL INTERNACIONAL .....	20
2.1.2. A NIVEL NACIONAL .....	24
2.1.3. A NIVEL LOCAL.....	28
2.2. BASES TEÓRICAS .....	29
2.2.1. DEFINICIÓN DE UNA MÁQUINA VIRTUAL .....	29
2.2.2. CARACTERÍSTICAS DE MÁQUINA VIRTUAL A NIVEL DE PROCESO .....	34
2.2.3. MÁQUINA VIRTUAL DE SISTEMA.....	38
2.2.4. BENEFICIOS DE MIGRAR AL ENTORNO VIRTUALIZADO ...	47

2.2.5.	VIRTUALIZACIÓN DE SERVIDORES .....	52
2.2.6.	EMULACIÓN DE HARDWARE .....	52
2.2.7.	VIRTUALIZACION A NIVEL DEL SISTEMA OPERATIVO .....	53
2.2.8.	VIRTUALIZACION COMPLETA O VIRTUALIZACION NATIVA	55
2.2.9.	HERRAMIENTA DE VIRTUALIZACIÓN GNU CITRIX XENSERVR .....	55
2.2.10.	TRATAMIENTO Y PROCESADO DIGITAL DE IMÁGENES	56
2.2.11.	RECONOCIMIENTO ÓPTICO DE CARACTERES.....	57
2.3.	DEFINICIONES CONCEPTUALES .....	57
2.4.	HIPÓTESIS.....	59
2.5.	VARIABLES.....	59
2.6.	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	61
CAPITULO III .....		63
3.	MATERIALES Y MÉTODOS .....	63
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	63
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	63
3.2.1.	Población .....	63
3.2.2.	Muestra .....	63
3.3.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	63
CAPITULO IV.....		64
4.	DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN .....	64
CONCLUSIONES .....		107
RECOMENDACIONES.....		108
BIBLIOGRAFÍA.....		109
ANEXOS.....		111
Anexo N°1 CONDICIONES BÁSICAS DE CALIDAD - CBC.....		111
Anexo N°2 DIRECTRICES PARA EL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN EN LOS REPOSITORIOS INSTITUCIONALES .....		122

Anexo N°3 GUÍA SEMIESTRUCTURADA DE REUNIÓN .....	137
Anexo N°4 PARÁMETROS DE LOS REPOSITORIOS DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO .....	139
Anexo N° 5 REGISTRO DE INTEGRACIÓN AL REPOSITORIO NACIONAL ALICIA.....	142
Anexo N° 6 SISTEMA DE REGISTRO DE ASISTENCIA .....	144
FICHAS BIBLIOGRÁFICAS.....	164
MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	168
MATRIZ INSTRUMENTAL .....	170

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Virtualización. Isomorfismo entre el sistema guest y Host .....	32
Figura 2: Sistema convencional el código objeto es distribuido .....	37
Figura 3: Sistema virtual el código intermedio es ejecutado por la VM .....	38
Figura 4: Una plataforma que soporta .....	39
Figura 5: Anillos de protección .....	41



## CAPÍTULO I

### 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A principios del año 2016 se origina el proceso para el licenciamiento de las Universidades por parte del organismo técnico especializado adscrito al Ministerio de Educación del Perú Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU).

Una “Licencia de Funcionamiento” para Instituciones confirma el funcionamiento de la universidad para brindar el servicio pedagógico superior universitario y comprende a la universidad, definiendo sus filiales e incorporando el repertorio de programas que puede ofrecer. Para su adquisición, es obligatorio que las universidades desempeñen con la totalidad de las “CONDICIONES BÁSICAS DE CALIDAD” contenidas en la matriz de indicadores (Anexo N°01).

La UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO inicia el proceso para la obtención del licenciamiento en marzo del 2016 cuando se conforma el grupo de profesionales que se encargaran de realizarlo.

Ya que el autor del presente trabajo de investigación labora como personal administrativo en el área de informática es asignado a la Condición IV. **“Líneas de investigación a ser desarrolladas, Componente Registro de documentos y proyectos de investigación, indicador 37. La universidad posee un registro de documentos de investigación y/o repositorio institucional”**. Los documentos de investigación comprenden tesis, informes de investigación, publicaciones científicas, entre otros.

La UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO no cuenta con un registro digital que Integre, almacene y publique los documentos de investigación. Posteriormente se entró en coordinación con la CONCYTEC (CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA) que nos detalló las DIRECTRICES PARA EL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN EN LOS REPOSITORIOS INSTITUCIONALES (Anexo N°2) donde se indica los CRITERIOS

## PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE REPOSITORIOS INSTITUCIONALES.

Después de entrar en comunicación telefónica y de correos electrónicos para las aclaraciones pertinentes el área técnica de CONCYTEC nos recomiendan los tipos de software que se debe utilizar por obligación para cumplir con los requerimientos mínimos para la adhesión.

Además al consultar a SUNEDU por el proceso de licenciamiento SUNEDU insta a la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO por motivos de Licenciamiento de la Universidad y la Acreditación de los Programas Académicos a que el REPOSITORIO INSTITUCIONAL debe contar con: repositorio de tesis, repositorio de revistas y repositorio de datos.

SUNEDU organiza una reunión el 11 de setiembre del año 2016 en la ciudad de lima, donde dan a conocer a las universidades peruanas el propósito de los diferentes repositorios que conforman el REPOSITORIO INSTITUCIONAL y esta información se detalla a continuación:

REPOSITORIO DE TESIS: debe estar conformado por los documentos de investigación científica y académica producida por la universidad.

REPOSITORIO DE REVISTAS: debe contener las revistas de la universidad además de los artículos de investigación docente y estudiantil.

REPOSITORIO DE DATOS: debe contener los planes de estudio de los diferentes programas académicos, silabus de los diferentes cursos, resoluciones, hojas de vida del personal docente, asistencia de los alumnos (para ampliar con el tema de la asistencia de alumnos se diseña un sistema de registro de asistencia haciendo uso del reconocimiento de caracteres).

La universidad nos asigna un servidor LENOVO SYSTEM x3250 M5, con un procesador de la serie Intel® Xeon® E3-1200, memoria RAM

de 8 GB, disco duro de 1 TB. En el que debemos implementar los tres repositorios para cumplir con la condición asignada.

Por lo antes expuesto y ante los requerimientos concretos de la Institución como solución al problema se pretende implementar Servidores Virtuales para los repositorios de tesis, revista y datos, ya que el conjunto de estos repositorios hace que exista el REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Problema General**

¿De qué manera implementar los Servidores Virtuales y el sistema de registro de asistencia haciendo uso del reconocimiento de caracteres; favorecería a la implementación del Repositorio Institucional de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

P.E. 1. ¿De qué manera la implementación de Servidores Virtuales y el sistema de registro de asistencia haciendo uso del reconocimiento de caracteres, permitirá la implementación del Repositorio de Tesis de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO?

P.E. 2. ¿De qué manera la implementación de Servidores Virtuales y el sistema de registro de asistencia haciendo uso del reconocimiento de caracteres, permitirá la implementación del Repositorio de Revistas de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO?

P.E. 3. ¿De qué manera la implementación de Servidores Virtuales y el sistema de registro de asistencia haciendo uso del reconocimiento de caracteres, permitirá la implementación del Repositorio de Datos de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO?

### **1.3. OBJETIVO GENERAL**

Garantizar la implementación del Repositorio de Institucional de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.

### **1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

O.E. 1. Permitir la implementación del Repositorio de Tesis de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.

O.E. 2. Permitir la implementación del Repositorio de Revistas de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.

O.E. 3. Permitir la implementación del Repositorio de Datos de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.

### **1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **JUSTIFICACIÓN TEÓRICA**

El presente trabajo de investigación se ejecuta con el propósito de colaborar con el conocimiento existente sobre el uso de los servidores virtuales, como instrumento para la optimización de recursos de hardware, los resultados de esta investigación podrán plasmarse en una propuesta para ser incorporado como conocimiento a las empresas o instituciones, ya que se estaría demostrando que el uso de los servidores virtuales permite satisfacer las necesidades de una organización, haciendo un uso más eficiente de los recursos, facilitando la migración de aplicaciones, y concluyentemente un mejor aprovechamiento de los recursos de software.

#### **JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA**

La importancia del estudio a realizar radica en cumplir con el indicador 37, ya que la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO se encuentra en el proceso de licenciamiento, Para ello se debe contar con el

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO. Debido a que el indicador 37 tiene como medio de verificación para su cumplimiento el documento de adhesión al Repositorio institucional y nacional (ALICIA), para obtener el documento de adhesión el REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO debe contar con los repositorios de tesis, revistas y datos. Es por ello que al contar con solo un servidor real para la implementación de los tres repositorios necesarios se optó por la aplicación de servidores virtuales ya que es la forma ideal de optimizar los recursos con los que se cuentan.

Además al término del trabajo de investigación la producción académica y científica de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO estará disponible en el REPOSITORIO INSTITUCIONAL con acceso libre y a disposición de los interesados. Por ello serán beneficiados tanto los usuarios internos como externos; entre los primeros están: estudiantes de pregrado y postgrado, egresados, docentes, administrativos y directivos de la Universidad; en los segundos se encuentran: comunidades académicas e investigativas y comunidad en general. Ya que toda la producción científica y académica de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO estará disponible para su libre acceso.

#### JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Los resultados de la presente investigación se sustentan en la producción y aplicación de técnicas y guías metodológicas específicas para el acceso y distribución de la producción académica y científica de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.

#### **1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Las limitaciones referidas a la presente investigación han sido clasificadas de la siguiente manera:

- Limitaciones geográficas:

Como parte de la naturaleza de la investigación, solo se tendrá acceso a algunos ambientes de la institución para llevar a cabo la implementación y la aplicación de los instrumentos de recolección de datos. Esto se justifica con el alcance de la investigación.

- Limitaciones de tiempo:

La presente investigación forma parte de un proceso aun mayor, en tal sentido el periodo de su ejecución está determinado según las fechas que establecen las entidades reguladoras (SUNEDU, CONCITEC).

- Limitaciones teóricas:

De acuerdo al carácter tecnológico y procedimental de la investigación, se tomara como fuentes válidas los manuales y tutoriales para el caso de implementación; para las bases conceptuales se considerarán libros, artículos y afines.

- Limitaciones metodológicas:

Solo se cuenta con un grupo de investigación, siendo conformado por profesionales designados por las diversas autoridades de la Universidad. Con los que interactuará directamente para el desarrollo de la investigación.

## 1.7. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Para determinar la viabilidad del presente proyecto de investigación se avaluó su factibilidad siguiendo los siguientes parámetros:

**Recursos humanos.** El presente proyecto de investigación cuenta con la colaboración del personal asignado al proceso de licenciamiento de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.

**Accesibilidad.** El presente proyecto de investigación cuenta con completo acceso a información necesaria dentro y fuera de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.

**Técnica.** El presente proyecto de investigación cuenta con los requerimientos de hardware básicos proporcionados por la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.

**Ambiental.** El presente proyecto de investigación es virtual por lo tanto no le causa ningún tipo de daño al medio ambiente.

**Económica.** El presente proyecto de investigación cuenta con plena disposición de los recursos económicos por parte de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.

**Ética moral.** El presente proyecto de investigación cumple con los REGLAMENTOS Y DIRECTIVAS concernientes a la investigación de la Universidad de Huánuco las cuales son: código de ética para la investigación, reglamento general de investigación, reglamento sobre la protección de la propiedad intelectual, reglamento general de grados y títulos.

En base a la evaluación de los parámetros de factibilidad antes detallados se determina que el desarrollo de la investigación es viable debido a la importancia del Proceso de Licenciamiento pero manteniendo el margen de lo eficiente en cuanto al uso de recursos. A continuación se explica con mayor detalle los diversos tipos de la viabilidad del proyecto de investigación:

**Viabilidad Técnica.** El estudio es viable tecnológicamente, debido a que se dispone de la información (manuales y tutoriales) referentes al tema del proyecto de investigación; además se cuenta con los requerimientos de hardware

básicos siendo estos los recursos necesarios para lograr los objetivos del proyecto de investigación.

**Viabilidad Socioeconómica.** El estudio es viable económicamente, porque se cuenta con plena disposición de los recursos económicos que se harán uso en el proyecto, también se dispuso del apoyo de los profesionales asignados a la condición 37 del Proceso de Licenciamiento y la participación de todo el personal involucrado; esto por disposición de las máximas autoridades de la Universidad debido a la importancia del Proceso de Licenciamiento.

**Viabilidad Institucional.** El estudio es viable desde el punto de vista institucional porque su ejecución, operación y seguimiento de la investigación está fundamentado en la búsqueda del Licenciamiento de la Universidad de Huánuco siendo así que se cuenta con el apoyo pleno de por parte de las autoridades de la institución.



## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **2.1.1. A NIVEL INTERNACIONAL**

**ING. ÉRICA .B. GONZÁLEZ, TESIS DE MAESTRÍA EN TELEINFORMÁTICA, ARGENTINA 2014: “GESTOR DE MÁQUINAS VIRTUALES”**

Objetivo general:

Desarrollar un gestor de servidores virtuales basado en un modelo cliente servidor utilizando sistema operativo Linux y una técnica de virtualización a nivel de sistema operativo.

Objetivos específicos:

- Poder instanciar, encender, apagar, modificar y monitorizar recursos de cada una de las máquinas virtuales en tiempo real según las necesidades del usuario. Tarea destinada al administrador de tecnología.
- Ofrecer al usuario Host virtuales distintos pre-configurados mediante una interfaz Web.
- Brindar al usuario la posibilidad de monitorizar ciertos recursos de su servidor y acceder remotamente desde cualquier lugar.

#### **CONCLUSIONES**

- El sistema desarrollado está basado en una arquitectura cliente servidor que demostró ser confiable en la misma, dado que permitió administrar y realizar las funcionalidades deseadas por el usuario y administrador sobre los entornos virtuales, según las opciones propuestas por el software de manera amigable y efectiva.

- Como relación costo/beneficio el sistema permite que la organización que lo implemente tenga un ahorro significativo en equipamiento y en gestión en cuanto a las máquinas virtuales y a los recursos asignados a la misma de manera más controlada y racionalizada.
- El sistema se puede instalar fácilmente en un hardware convencional de PC con un sistema operativo Linux y una herramienta de virtualización open-source (OPENVZ).
- Con respecto a las características y funcionalidades del sistema de gestión de entornos virtuales mencionadas anteriormente, podemos concluir que las particularidades de OPENVZ y en particular Linux como sistema operativo permitieron que la implementación de software de gestión se llevara a cabo sin problemas logrando los objetivos planteados en el trabajo.
- El sistema permite hacer frente al continuo crecimiento de los servicios de las organizaciones, por tal motivo y por todas las funcionalidades de la misma, el presente trabajo deja abierto para futuros estudios algunos aspectos de OPENVZ que no han sido cubiertos como por ejemplo migración de máquinas en vivo, backup, NFS, FUSE y vlan.
- Dicho sistema se adapta cabalmente a la situación actual que viven las organizaciones como por ejemplo: bancos, hospitales, colegios, proveedores de servicios, organismos públicos o privados entre otros, que tienden a una infraestructura basada en sistemas de máquinas virtuales y cuentan con tecnologías enfocadas a la web.

## ASPECTOS RELACIONADOS CON EL TEMA DE INVESTIGACIÓN

Se relaciona con el presente tema de investigación en la comprensión de la arquitectura de un servidor virtual.

**ING. VERÓNICA AZUCENA ROSERO VINUEZA, TESIS DE MAESTRÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES, ECUADOR 2015: “ESTUDIO DE TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS PARA ASEGURAR LA CONTINUIDAD DE SERVICIOS DE SISTEMAS COMPUTACIONALES MEDIANTE VIRTUALIZACIÓN”**

**Objetivo general**

El Plan Estratégico del Municipio de Ibarra 2010-2014, por una Ibarra hacia el futuro, segura, productiva y social, determina cuatro temas estratégicos en base al análisis FODA, para identificar los cinco objetivos generales.

**Objetivos Específicos**

- Construir una ciudad incluyente, solidaria, con la participación de los ibarreños e ibarreñas en todos los aspectos de la vida de la ciudad. Auspiciar la igualdad, la cohesión y la integración social y territorial, con respeto a los ciudadanos con capacidades especiales y de la tercera edad.
- Aumentar la esperanza y la calidad de vida de la población, a través de un medio ambiente sano y sustentable, con acceso equitativo y seguro al agua, aire y suelo.
- Promover los mecanismos necesarios para que Ibarra sea una ciudad segura, con sistemas adecuados de protección de la vida y bienes de las ciudadanas y los ciudadanos, prevención de riesgos y protección en caso de desastres, en base a mecanismos que incluyan la participación social.

**Conclusiones**

- El Municipio de Ibarra es una institución que poseía varios servidores subutilizados, teniendo la expectativa de seguir creciendo, ya que cuentan con varios sistemas y proyectos en desarrollo. La solución implementada no

tiene ningún costo y no represento un limitante para la institución.

- La virtualización es muy útil para disminuir o eliminar la subutilización de servidores, permitiendo a través de esto un eficiente uso de los recursos, facilidad de recuperación de sistemas y servicios, además de una administración descentralizada.
- La virtualización representa una gran ventaja en el aspecto ecológico, ya que al crear ambientes virtuales existe un mejor uso de recursos y se reduce la adquisición de hardware, tales como servidores, sistemas de enfriamiento y gastos que implican el uso de los mismos.
- Las herramientas estudiadas en su versión gratuita tienen muchos limitantes, pero para la implementación en una empresa mediana o pequeña serían una perfecta solución.
- Durante el desarrollo de la investigación se realizaron pruebas que permitieron determinar características para la selección de la mejor herramienta de virtualización, estas características fueron adaptadas a los requerimientos del municipio de Ibarra, sin embargo es posible tomarlos como referencia para cualquier otra institución.
- Se contará con una guía de implementación de un sistema de virtualización, sin importar si requiere licenciamiento o no, apta para la toma de decisiones al momento de seleccionar e implementar una herramienta de virtualización.

#### ASPECTOS RELACIONADOS CON EL TEMA DE INVESTIGACIÓN

Se relaciona con el presente tema de investigación en la comprensión de la utilidad de la virtualización.

## **2.1.2. A NIVEL NACIONAL**

### **ESPINOZA VILLOGAS EDGAR RENÁN, TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS, 2015: "IMPLEMENTACIÓN DE VIRTUALIZACIÓN EN EL CENTRO DE CÓMPUTO DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES"**

#### **Objetivo General**

Optimizar la administración de los recursos informáticos en el centro de cómputo del MTC y así reducir los altos costos existentes en diversos aspectos de infraestructura además minimizar el riesgo en el nivel de disponibilidad de sus servicios, mediante una estrategia de solución que es la implementación de virtualización de servidores en el centro de cómputo del MTC

#### **Objetivos Específicos:**

- Garantizar el nivel de disponibilidad de los servicios de la Oficina de Tecnología de Información, mediante una arquitectura de alta disponibilidad.
- Lograr un ahorro en la Administración Centralizada de la infraestructura virtual, menos Horas Hombre invertidas en la administración de los ambientes.
- Ahorrar espacio físico en el centro de cómputo del MTC.
- Impulsar el cambio y desarrollo en la institución, apoyados en una solución tecnológica la cual nos ponga de acorde a las nuevas tendencias informáticas en el mundo.
- Generar escalabilidad y fácil implementación de servidores virtuales para facilitar e impulsar nuevos proyectos en la institución.

## CONCLUSIONES

- La virtualización mejora la calidad de los servicios de TI a través de una arquitectura de alta disponibilidad y dividiendo los recursos computacionales tales como memoria, procesador, almacenamiento, redes, entre otros. Esto permite garantizar la continuidad y la disponibilidad operacional de los servicios de TI.
- La puesta en práctica de la virtualización implica ahorros en infraestructura ya que se reduce la inversión de hardware en el centro de cómputo (capex y opex) además es implementada en una arquitectura de hardware estándar y que permite consolidar diferentes plataformas en una misma infraestructura.
- A través de una administración centralizada mediante la plataforma de virtualización se redujo la cantidad de horas-hombre en un 66%, tiempo que dedicaba el personal de TI a los trabajos de instalación, administración y mantenimiento de cada servidor físico.
- Con todas las ventajas descritas en el proyecto los gastos de electricidad se redujeron en un 73.33 % y el espacio físico en un 50% aprox., con esto la refrigeración en el centro de cómputo se vio notablemente favorecida.
- El despliegue de nuevos servidores será inmediato debido al uso de plantillas además las copias de seguridad de los servidores virtuales serán más rápidos y sencillos, esto nos ayudara no solo a ser más efectivos y competitivos sino a ser más eficientes en la organización.

## ASPECTOS RELACIONADOS CON EL TEMA DE INVESTIGACIÓN

Se relaciona con el presente tema de investigación en la comprensión de la arquitectura de un servidor virtual.

**JAURAPOMA HILARIO GRIMSON BRANDI, TESIS PARA  
OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL, 2015:  
“PROPUESTA DE VIRTUALIZACIÓN DE ESCRITORIOS EN  
INSTITUCIONES EDUCATIVAS”**

**Objetivo general**

Desarrollar la propuesta de virtualización de escritorios dirigido a instituciones que brindan servicio educacional a nivel inicial, primario, secundario y superior.

**Objetivos específicos**

- Elaborar la propuesta del plan de implementación
- Elegir la alternativa software
- Elegir el método de virtualización
- Diseñar los modelos de virtualización
- Calcular el costo total de propiedad de los modelos
- Calcular el ahorro generado de los modelos
- Calcular el retorno sobre la inversión de los modelos

**CONCLUSIONES**

- BeTwin ES una buena alternativa para la virtualización de escritorios porque cumple con 3 de los 4 criterios planteados: uso fácil, vigencia y precio de venta. La disimilitud de las 4 aplicaciones seleccionadas se encuentra principalmente su compatibilidad con los sistemas operativos y en el número de escritorios virtuales que soporta.
- El método de virtualización II es una buena alternativa de solución en hardware porque cumple con 2 de los 3 criterios planteados: repuestos e instalación. Concluyendo así que es más ventajoso utilizar

elementos hardware ensamblables que utilizar dispositivos de acceso.

- El costo de implementación del modelo 1-2 (S/. 49,727.00) es inferior al costo de los otros 3 modelos de virtualización (S/. 61,196.15, S/. 53,393.09 y S/. 52,165.10) para un “n” igual a 60.
- El modelo 1-2 presenta mayor retorno sobre la inversión (43.67%) en comparación con los otros 3 modelos de virtualización para un “n” igual a 60. El costo de implementar un escritorio virtual (S/. 291.90) representa el 24 % del precio de una PC (S/. 1223.94).
- El costo de energía mensual de un escritorio virtual (S/. 0.75) representa el 9% del costo de energía mensual de una PC (S/. 8.24).
- La implementación de la propuesta de virtualización en el Narváez generará un ahorro de S/. 32,013.74 y un retorno sobre la inversión de 46.29 %.
- La implementación de la propuesta de virtualización en el Raymondi generará un ahorro de S/. 8,385.69 y un retorno sobre la inversión de 51.815 %.

## RECOMENDACIONES

- Utilizar memoria RAM adicional superior a 1Gb para Windows de 32bits y 2Gb para la versión de 64bits por cada escritorio virtual que el servidor gestione.
- Ensamblar tarjeta de video superior a 1Gb por cada escritorio virtual que el servidor gestione.
- Utilizar disco duro de 1 terabyte a partir del modelo 1-3, el espacio de almacenamiento de cada escritorio virtual no se ve afectado.
- Incorporar 1 cooler adicional al gabinete del servidor a partir del modelo 1-3, esto permitirá evitar el



sobrecalentamiento de los dispositivos conectados a la placa.

- Instalar el software de virtualización después de ensamblar los dispositivos a la placa, esto evitará inconvenientes a la solución software cuando se proceda a establecer los dispositivos correspondientes a cada escritorio virtual.

## ASPECTOS RELACIONADOS CON EL TEMA DE INVESTIGACIÓN

Se relaciona con el presente tema de investigación en el conocimiento de los beneficios de la virtualización.

### 2.1.3. A NIVEL LOCAL

A nivel local no se evidencio tesis semejantes debido a distintas razones detalladas a continuación:

- En la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO no existía un registro de tesis detallado.
- En la UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN no se tomaron el tiempo en atender a nuestra petición por averiguar la existencia de tesis.
- En la UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS no existe la carrera de ingeniería de sistemas e informática en su filial Huánuco.
- En la UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE no existe la carrera de ingeniería de sistemas en su filial Huánuco

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. DEFINICIÓN DE UNA MÁQUINA VIRTUAL**

José M. Peña (2011) afirma que:

El pensamiento de máquina virtual surge con el sistema VM/370 de IBM en 1972. La idea primordial es la de consentir ejecutar diferentes sistemas operativos simultáneamente en el mismo hardware. Para ello aparta las dos funciones básicas que efectúa un sistema de tiempo compartido: multiprogramación de software y abstracción del hardware.

Las computadoras actuales son algunas de las estructuras más avanzadas del diseño de la humanidad y sólo son posibles gracias a su habilidad para manejar la extrema complejidad. Las computadoras contienen numerosos chips, cada uno de ellos con cientos de millones de transistores. Que se interconectan y se armonizan con dispositivos de entrada/salida de muy alta velocidad y una infraestructura de redes que forman plataformas con las que el software interactúa. Los sistemas operativos, bibliotecas, aplicaciones, software de gráficos y red concurren para mantener un ambiente dinámico para la gestión de datos, la educación, la comunicación y numerosas otras aplicaciones.

La clave para manipular esta complejidad de las computadoras es la segmentación en los niveles de abstracción distanciados por interfaces adecuadamente definidas. Los niveles de esta abstracción consienten que los detalles de la implementación en niveles más bajos de un diseño puedan ser simplificados, facilitando por tanto el esquema de componentes en los niveles más altos. Por ejemplo: los datos del disco duro son desglosados por el sistema operativo, el disco duro frente al software de aplicación se manifiesta como el conjunto de archivos con un tamaño variable. Una aplicación pueda en aquel momento crear, escribir, y leer archivos, sin conocimiento de cómo el disco duro se construye y se organiza.

Los niveles de la abstracción son establecidos en jerarquía, los niveles más bajos son llevados a cabo en el hardware y los

niveles más altos posibles en el software. Al hablar de virtualización estamos interesados en niveles adyacentes a la frontera hardware/software.

En los llamados niveles de hardware, todos sus componentes son netamente físicos, tienen propiedades reales y las interfaces son definidas de tal manera que diferentes partes puedan vincularse físicamente.

En los llamados niveles del software, todos sus componentes son lógicos, con disminución de restricciones fundadas en características físicas.

Existen niveles en donde el software está apartado de la máquina en la que se ejecuta. El software de esta computadora es desarrollado por una máquina.

Desde una perspectiva del sistema operativo, la máquina está formada en la mayoría por el hardware, incluyendo uno o a veces más procesadores que elaboran un conjunto específico de instrucción, memoria real, y dispositivos de salida y entrada. Sin embargo no se puede restringir el uso de la expresión de máquina a tan sólo unos componentes del hardware de una computadora. Desde un punto de vista de programas de una aplicación por ejemplo, la máquina es la mixtura del sistema operativo y todas las partes del hardware asequibles a través de las instrucciones tipo binarias a un nivel de usuario.

Otro atributo a tener en cuenta es la administración de interfaces apropiadamente definidas.

Las interfaces apropiadamente definidas admiten que las tareas de diseño en las computadoras estén apartadas para que los creadores de software y hardware consigan trabajar en condición independiente.

El cúmulo de instrucciones es una de aquellas interfaces. Por ejemplo, los diseñadores de las empresas Intel y AMD llevar a cabo microprocesadores que consiguen implementar el conjunto de instrucciones Intel IA32, en tanto que los desarrolladores de software de la empresa Microsoft desarrollan compiladores que

realizan mapeos de lenguajes de alto nivel al propio conjunto de instrucción.

Las interfaces en el sistema operativo, especificadas como el conjunto de llamadas, es solo otra interfaz estandarizada muy importante en un sistema de computación.

Las interfaces muy bien definidas consienten el desarrollo de subsistemas interactivos en diversas compañías en tiempos diferentes, a veces en algunos años separados.

Los desarrolladores de software para aplicación no requieren estar al tanto de las permutaciones en el sistema operativo, el hardware y el software consiguen ser actualizados conforme a planificaciones desiguales. El software puede arrancar en infinidad de plataformas implementando un conjunto idéntico de instrucción.

A pesar de esas ventajas, las interfaces convenientemente definidas alcanzan ser limitables. Los subsistemas además de sus componentes bosquejados para las especificaciones de esa interfaz no actuarán con el mismo diseño para alguna otra interfaz.

Los programas para una aplicación al estar distribuidos como programas binarios, están subordinados a un conjunto de alguna instrucción en específico además de un sistema operativo. Un sistema operativo debe estar sujeto a la computadora que efectúa un sistema de memoria en específico y un sistema de salida y entrada.

Además de una interfaz hardware/software, las cuestiones sobre el servicio de los recursos en el hardware también alcanzan limitar la plasticidad del sistema. Estos sistemas operativos desplegados para alguna arquitectura en específico (uniprocador o también llamado multiprocador en memoria compartida) están perfilados para el automatismo de recursos. Esto limita la plasticidad del sistema, no tan sólo en términos para las aplicaciones de software disponibles sino en términos para seguridad y aislamiento de fallos especialmente cuando

este sistema es compartido por variados usuarios o también por grupos de usuarios.

La virtualización merma estas restricciones e acrecienta la flexibilidad. Cuando un sistema o algún subsistema por ejemplo CPU, memoria, dispositivo de salida/entrada es virtualizado, su interfaz además de todos los recursos perceptibles a través de la interfaz están siendo mapeados sobre esa interfaz y recursos del sistema real en el que están implementando. Por resultante el sistema real evoluciona de manera que se puede considerar un sistema diferente, un sistema virtual o inclusive un conjunto de múltiples sistemas virtuales.

Explícitamente la virtualización comprende la edificación de un isomorfismo que está mapeando un sistema virtual guest a un host real. Este isomorfismo mapea el estado guest al período del host y para una sucesión de operaciones, “e” que modifica el estado guest (la función “e” transforma el estado “ $S_i$ ” al estado “ $S_j$ ”) existe una secuencia para operaciones “e” en el host que consuma una modificación semejante en el estado del host (transforma “ $S'_i$ ” a “ $S'_j$ ”).

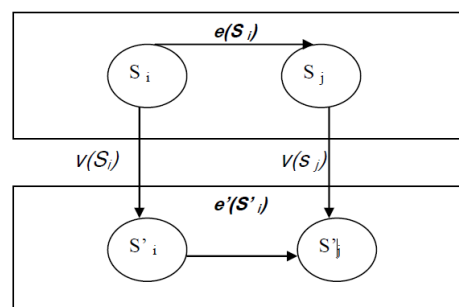


Figura 1: Virtualización. Isomorfismo entre el sistema guest y Host

No obstante tal isomorfismo puede emplearse para caracterizar tanto la abstracción como la virtualización.

La contradicción entre la virtualización y la abstracción consiste en que la virtualización no necesariamente oculta detalles, el nivel en detalles del sistema virtual es casi siempre el mismo que en el sistema real.

La percepción de virtualización no sólo consigue estar aplicado a subsistemas como memorias, discos, red sino también a máquinas enteras.

Una máquina virtual esta implementada agregando una capa de software a una máquina real para soportar el esquema de arquitectura de máquina virtual.

En general, una máquina virtual consigue ocultar las exigencias tanto de compatibilidad de una máquina real como de los recursos de hardware para alcanzar un grado más alto de portabilidad de software y flexibilidad.

Existe una vasta diversidad de máquinas virtuales para proporcionar una amplia diversidad de beneficios. Se pueden implementar variadas máquinas virtuales replicadas en una sola plataforma de hardware para poder proporcionar a cada uno de los usuarios o grupos de usuarios sus correctos entornos de sistemas operativos. Los diferentes entornos para cada sistema (probablemente con sistemas operativos diferentes) también suministrar aislamiento y seguridad mejorada. Un gran servidor multiprocesador puede fragmentarse en servidores virtuales pequeños conservando su capacidad de balancear la usanza de los recursos mediante el sistema. Las máquinas virtuales también consiguen usar técnicas de emulación para soportar compatibilidad multi-plataforma concibiendo que el software escrito para una plataforma funcione en otra. Asimismo la emulación de las máquinas virtuales puede suministrar optimizaciones eficientes de los binarios de los programas.

Los ejemplos referidos anteriormente se construyen para armonizar con arquitecturas de las máquinas reales ya existentes. Pero asimismo hay máquinas virtuales que carecen de máquina real correspondiente. Es común concebir máquinas

virtuales a medida de los nuevos lenguajes de alto nivel. Los programas trazados en estos lenguajes se están compilando en binarios dirigidos a la máquina virtual. Entonces cualquier máquina real para la que exista una ejecución de la máquina virtual puede establecer el código compilado. Un ejemplo es JAVA y su máquina virtual.

### **2.2.2. CARACTERÍSTICAS DE MÁQUINA VIRTUAL A NIVEL DE PROCESO**

James Smith, Ravi Nair (2005) afirma que:

Las máquinas virtuales a nivel de proceso suministran a las aplicaciones de los usuarios la interfaz ABI. En sus distintas implementaciones consiguen proporcionar replicación, emulación y optimización. MULTIPROGRAMACIÓN:

La mixtura de la interfaz de las llamadas de un sistema operativo y del acumulado de instrucciones de usuario forma la máquina que ejecuta un proceso usuario. La infinidad de los sistemas operativos consiguen tolerar múltiples procesos usuarios corriendo simultáneamente a consecuencia de la característica de multiprogramación donde cada proceso usuario tiene la utopía de poseer una máquina completa para él sólo. Cada proceso disfruta de su propio espacio en las direcciones y acceso de la estructura de archivos.

El sistema operativo sin duda es quien comparte el hardware y dispone de los recursos para hacer posible esto. En efecto este sistema operativo proporciona una máquina virtual o el nivel de proceso para todas de las aplicaciones que están ejecutándose concurrentemente.

#### **LOS EMULADORES Y LOS TRADUCTORES BINARIOS:**

Un problema retador para la máquina virtual de proceso es tolerar programas binarios que están compilando para un cumulo de instrucciones distintas que las que están siendo ejecutadas por el hardware del Host. El sistema operativo sobre el que se está ejecutando el programa binario puede ser el mismo que

aquel sobre el que se está ejecutando normalmente aunque compilado para su arquitectura distinta.

El procedimiento de emulación más real es la interpretación. Un programa expositor ejecuta las ISA destino, decodifica y emula la compilación de instrucciones fuentes.

Esto alcanza a ser un proceso comparativamente lento si se precisa que cada instrucción destino sea interpretada.

Para mejorar el rendimiento se usa la traducción binaria, se genera un conjunto de instrucciones fuente y se convierte a estas instrucciones destinos que ejecutan funciones equivalentes. Puede haber una carga alta en su proceso de traducción pero una vez que el conjunto de instrucciones es traducido, las instrucciones traducidas son almacenadas y ejecutadas periódicamente más rápido de las que son interpretadas. Así se desempeñan los traductores binarios siendo una característica importante de máquina virtual de proceso.

La interpretación y la traducción binaria tienen características de rendimiento distinto.

La interpretación posee una mínima sobrecarga inicial pero esto consume tiempo ya que la instrucción es emulada.

Una traducción binaria tiene una alta sobrecarga inicial cuando realiza las traducciones pero es más rápida todas las ejecuciones repetidas. En efecto ciertas máquinas virtuales emplean estrategia de emulación adoptando con la técnica *profiling*. Inicialmente un equipo de instrucciones fuentes interpretadas y *profiling* es destinada para estipular que sucesión de instrucciones son producidas frecuentemente. Luego el bloque ejecutado frecuentemente puede ser traducido. Algunos sistemas usan estos códigos optimizadores en este código traducido si la repetición de ejecución es alta.

En la generalidad de las máquinas virtuales las etapas de traducción e interpretación binaria suceden por encima del recorrido de ejecución de este programa.

**OPTIMIZADORES BINARIOS:**



La generalidad de los optimizadores binarios dinámicos no únicamente traduce código fuente a destino sino igualmente efectúan optimizaciones en el código. Esto es evidentemente en máquinas donde el acumulado de instrucciones explotadas por el Guest y el Host es el equivalente y la optimización del programa binario es la intención de la máquina virtual. Estos optimizadores binarios para ISA iguales son efectuados de una condición análoga a emular máquinas virtuales, envolviendo optimización y software de un código optimizado almacenado. Por ejemplo un optimizador binario dinámico es “Dynamo System”, de Hewlett Packard.

#### MÁQUINA VIRTUAL EN UN LENGUAJE DE ALTO NIVEL. INDEPENDENCIA DE LA PLATAFORMA:

Para esta Máquina Virtual de proceso detallada anteriormente, la portabilidad multiplataforma es un objetivo muy importante (poder ejecutar programas que explotan un ISA sobre otra máquina con otro ISA diferente). La contrariedad se presenta si la plataforma del host corre dentro del sistema operativo diferente y algún programa binario compilado originalmente se quiera ejecutar en él. Por ejemplo se pretende ejecutar binarios “IA-32” en plataformas SPARC, PowerPC y MIPS, se necesitaría desarrollar una máquina virtual para todas ellas.

Una compatibilidad multiplataforma está diseñada para facilitar la portabilidad y armonizar con las particulares de un lenguaje de alto nivel usado para el tratamiento de estas aplicaciones. Estas máquinas virtuales de alto nivel son equivalentes a las máquinas virtuales de proceso puntualizadas antes. Sin embargo recortan las características delimitadas del hardware y del sistema operativo ya que complican la independencia de plataforma.

En todo sistema convencional, un compilador realiza un análisis léxico, semántico y sintáctico para generar código intermedio, equivalente al código de máquina aún más abstracto. Este código de interrupción no domina registros asignados. Por ejemplo, el generador de código toma el código binario y genera

un binario que contiene este código de máquina para un ISA en concreto y sistema operativo. El archivo binario esa siendo ejecutado y distribuido en estas máquinas que sobrelleven esa mixtura de sistema operativo e ISA. Para poder ejecutar el programa en alguna plataforma diferente debe de ser recompilado para dicha plataforma.

En toda máquina virtual este proceso cambia, el compilador compone código de máquina de tipo abstracto análoga al código intermedio. Este código es distribuido para diferentes plataformas. En tal proceso esta máquina virtual contiene un intérprete que conquista cada instrucción, la decodifica e inmediatamente perpetra la transformación de estado requerida (incluyendo memoria y stack).

Básicamente, existen dos grandiosas formas de compilar programas: programas compilados (preliminarmente pasados por su compilador) y programas interpretados (requieren pasar por un intérprete para finalmente ejecutarse en tiempo real).

La ventaja de un “HLL” (Lenguaje de alto nivel) es que se consigue portar expeditamente una vez que esta máquina virtual se ha implementado en su plataforma destino.

Además es considerablemente más simple desplegar este lenguaje que desplegar un compilador para cada una de las plataformas y recompilarlo para toda aplicación cuando esta ya sea portada.

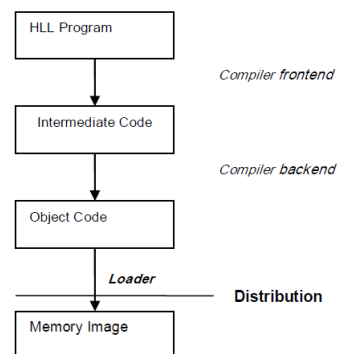


Figura 2: Sistema convencional el código objeto es distribuido

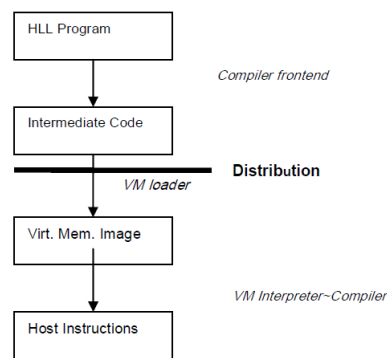


Figura 3: Sistema virtual el código intermedio es ejecutado por la VM

### 2.2.3. MÁQUINA VIRTUAL DE SISTEMA

James Smith, Ravi Nair (2005) afirma que:

Toda máquina virtual de sistema consiste en sistemas compilados en donde algunos procesos pueden pertenecer a múltiples usuarios y coexistir.

Estos tipos de máquinas fueron desarrollados en las décadas 60 - 70 y fueron las originarias de máquinas virtuales.

En un sistema virtualizado un sencillo host puede sobrellevar múltiples sistemas operativos guest paralelamente.

Los sistemas mainframes grandes y costosos del pasado son en la actualidad granjas de servidores o servidores los cuales consiguen ser compartidos por un número de usuarios o grupos de usuarios.

Quizás una de las particulares de los sistemas de virtualización presentes es que suministran una manera convincente de fragmentar el/los software que corren simultáneamente en la misma plataforma de hardware.

El software que se arranca en el sistema “guest” es separado de los softwares que arrancan en otros “guest”. Además si la seguridad del “guest” se ve comprometida o si sufre alguna falla, los otros “guest” no se ven afectados.

La peculiaridad de replicación de plataforma es la característica más importante de la virtualización.

El problema está en dividir los recursos de hardware entre ambientes de los sistemas operativos concurrentes múltiples.

El VMM adquiere acceso y dispone los recursos del hardware. El sistema operativo invitado y las aplicaciones compiladas por ese sistema operativo son dispuestos y están supeditados al control del hypervisor.

Cuando el sistema operativo “guest” efectúa ciertas operaciones tales como instrucciones con todos los privilegios que concisamente invocan a los recursos del hardware compartido, esta maniobra es entorpecida por el hypervisor, contrastada y realizada por el hypervisor del “guest”.

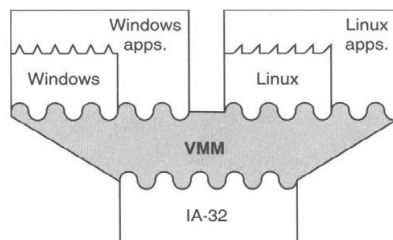


Figura 4: Una plataforma que soporta máquinas con distintos SO

#### EMULACION.UNA MÁQUINA VIRTUAL DE SISTEMA COMPLETO:

En cada una de las máquinas virtuales especificadas anteriormente, todos los softwares de sistemas (“guest” y “host”) y de aplicación explotan la misma ISA que explota el hardware principal. Para que puedan correr estos softwares en ISA distintos el software de máquina virtual precisa emular el hardware en su totalidad. Tiene que producir la emulación de todas y cada una de las instrucciones y es preciso transformar las operaciones del ISA del “sistema espectador” a llamadas al

sistema operativo equivalentes concebidas en el “sistema operativo anfitrión”.

#### IMPLEMENTACIONES DE: MÁQUINA VIRTUAL DE SISTEMA:

A partir del punto de vista del usuario final los sistemas de virtualización abastecen más o menos la equivalente funcionalidad, la diferencia es la condición en la que se llevan a cabo.

Según la arquitectura del VMM (“Monitor de máquina virtual”) clásico, una opción es cuando el “hypervisor” se ejecuta en el hardware y las máquinas virtuales se disponen sobre este. El “hypervisor” corre en el modo privilegiado y el resto de los sistemas operativos “guest” corren en un modo de menos privilegio. Esta es la forma más transparente y el “hypervisor” puede obstaculizar e implementar las operaciones específicas de los sistemas operativos participantes que interactúan con todos los recursos de hardware.

La arquitectura VMM (“Monitor de máquina virtual”) es muy eficaz y suministra servicios a todos los sistemas participantes de manera equivalente.

Una desventaja de esta técnica es que demanda que el sistema esté vacío y se instale primero el VMM para luego instalar los sistemas operativos invitados encima.

Otra desventaja mas es que los controladores deben de estar disponibles en el instante de la instalación del VMM, porque interactúa concisamente con sus dispositivos de entrada/salida.

La segunda opción para la implementación del VMM, es cuando éste se ejecuta sobre el sistema operativo anfitrión. La instalación del VMM viene a ser similar a la de un común programa de aplicación. La desventaja de esta alternativa es que se tiene que incluir una capa intermedia más, lo que hace menos eficiente la virtualización cuando el servicio de sistema operativo es solicitado.

En este esquema toda máquina virtual consigue ejecutar todo sistema operativo se sea soportado por el hardware. Así los usuarios consiguen ejecutar varios sistemas operativos distintos paralelamente en máquinas "privadas" virtuales.

Para que el “hypervisor” se ejecute en el modo privilegiado o con menos privilegios debe valerse de un componente de seguridad (que consiente proteger datos además de funcionalidades frente a fallas y comportamientos maliciosos) denominado “Anillos de protección o también conocido como Dominios de protección jerárquicos”.

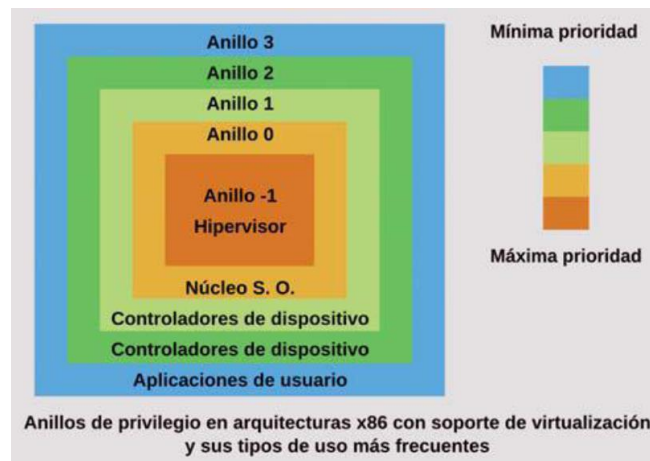
Este sistema se fundamenta en cuatro niveles de prioridad que habitualmente se representan como “anillos concéntricos” donde quien está ubicado más al centro tiene más poder sobre los que están más a la periferia.

Nivel 0: “Kernel.”

Nivel 1: “Servicios del Sistema”

Nivel 2: “Extensiones al Sistema Operativo”

Nivel 3: “APLICACIONES DEL USUARIO”



Coexisten cuatro niveles o anillos (0-3) de privilegios en modo protegido.

Figura 5: Anillos de protección

El núcleo del “sistema operativo” que necesita ejecutar todas las instrucciones más privilegiadas, corre en el “anillo 0” al contrario de las aplicaciones de usuario que corren en el “anillo 3”.

El “sistema operativo” puede manipular todas y cada una las instrucciones aprovechables porque se ejecuta en modo “supervisor”, concretamente en “anillo 0”. Como el “anillo 3” depende del “anillo 0”, cualquier inestabilidad en el “anillo 0” trasciende en el modo usuario.

Para aislar el “anillo 0” de cada máquina virtual es ineludible mover el “anillo 0” lo más cerca posible de la VM. De esta manera cualquier fallo en el “anillo 0” desplazado de una VM no trasciende en el “anillo 0” nativo y por lo consiguiente tampoco trasciende sobre otras máquinas virtuales. El “anillo 0” desplazado puede estar ubicado entre los anillo 1 y anillo 3 nativos.

Cuanto más lejano esté ubicado el “anillo 0 desplazado” del “anillo 0 nativo”, mucho menos rendimiento se adquiere.

La virtualización coloca el VMM en el “anillo 0 nativo” y desplaza para arriba el “anillo 0” de las máquinas virtuales.

Existen dos tipos de “hypervisor”:

Tipo 1 – “Hardware / Hypervisor VMM / Máquina Virtual”

También reconocidos como “no hosted” o sobre el hardware. Se ejecutan en “anillo 0 nativo” directamente sobre el “hardware subyacente”. Todos los sistemas operativos virtualizados se ejecutan en los “anillos superiores”.

Tipo 2 – “Hardware / Sistema Operativo / Hypervisor VMM / Máquina Virtual”

También reconocidos como “hosted”. Se ejecutan habitualmente en el “anillo 3” sobre un sistema operativo. Los VMM del tipo 2 se ejecutan en el anillo más lejano del “anillo 0 nativo”. Tiene como trascendental inconveniente el bajo beneficio debido a las muchas capas que deben de ser atravesadas

## DESAFIOS ACTUALES PARA EL SOFTWARE DE VIRTUALIZACION.

Uso de “memoria privada” para uso exclusivo del VMM:

Para acumular información de un sistema, el VMM debe hacer uso de bloques privados de memoria que sólo ellos pueden acceder. El problema surge en cómo asignar esta memoria de tal forma que todo sistema operativo invitado no tenga acceso a ella (ya sea sin pretender o a propósito). La solución primordial es que el VMM alcance interceptar los accesos a dichas áreas de memoria y emule el resultado esperado del acceso preliminar. Este complejo proceso es demandado por el hardware que “no soporta” virtualización. En procesadores que “sí soportan” virtualización, algunas páginas de memoria empleadas por VMM alcanzan ser accesibles únicamente por el software de virtualización (VMM), ya que disfruta el mayor nivel de privilegio. Este paso hace que las áreas inaccesibles y más importantes sean invisibles para todos ya cada uno de los demás programas.

Uso del manejo de “Interrupciones VMM”:

Todas las interrupciones que demandan inmediata atención del sistema convienen ser manipuladas por el VMM. El inconveniente es que los sistemas operativos tienen la capacidad de impedir la entrega de las interrupciones. Este mecanismo se utiliza también para bloquear las interrupciones en algunas actividades que deben realizarse sin la interferencia de un evento externo. VMM puede gestionar la salida de las interrupciones de los “sistemas operativos invitados”, pero para ello deben monitorizar este flujo para al final poder bloquear y permitir dichas interrupciones. Ciertos sistemas operativos hacen el uso intensivo de dicha característica, lo que estimula penalidades explicativas en el rendimiento de VMM.

La “virtualización asistida por hardware”, afronta la problemática de las soluciones de software antes mencionadas y esto le permite al VMM correr fuera de la “plataforma de sistemas operativos” y aplicaciones sin necesidad de tener que recurrir a la



“traducción binaria” o para virtualización. Esta capacidad proporciona en gran medida el despliegue de VMM y proporciona una mayor fiabilidad y manejabilidad de los “sistemas operativos invitados” y las aplicaciones.

## CÓMO FUNCIONA LA TECNOLOGÍA DE: VIRTUALIZACIÓN ASISTIDA POR HARDWARE:

El “hipervisor” debe hacer dos cosas:

- Emular el entorno del hardware completo hasta el punto que el “sistema operativo anfitrión” no pueda decir que no posee la “plataforma de hardware completo”.
- Debe controlar todas las circunstancias inusuales que pueden surgir ya sea en el “sistema operativo” o en la aplicación.

Ambas tareas se deben realizar con altos niveles de fiabilidad y bajo rendimiento

El hardware que “no es compatible” con virtualización basada en hardware hace que sea difícil para el VMM desempeñar estos objetivos, ya que los “procesadores tradicionales” fueron diseñados primordialmente para ejecutar solo una instancia de un sólo sistema operativo.

Actualmente existen procesadores y sistemas operativos contemporáneos que aplican el concepto de niveles de privilegio, que define qué acciones pueden ser realizadas por procesos específicos y consienten que el VMM funcione cabalmente.

A diferencia de la “virtualización por software”, la virtualización asistida por hardware permite a la “capa de virtualización” ejecutarse dentro del “anillo -1”, es decir, con mayor preferencia que el “anillo 0”, de forma que no es imperioso engañar al “sistema operativo”.

En un sistema que esté funcionando usando la arquitectura de “máquina virtual” que se define en esta tecnología, se distinguen dos tipos diferentes de software. Por un lado hallamos al VMM

(Monitor de máquina virtual), que opera como “host” y adquiere un control absoluto sobre el “microprocesador” y el resto del “hardware del sistema”. Además el VMM está capacitado para mantener el control de carácter selectivo sobre explícitos recursos del procesador, de la llamada memoria física, de la gestión de interrupciones y los accesos de entrada/salida. Por otra parte se distingue al software invitado, término bajo el cual se engloban a todas las máquinas virtuales presentes en el sistema. El “software invitado” suele estar desarrollado por un “sistema operativo completo” y las “aplicaciones de modo usuario” que actúan sobre ese sistema. Dicho acumulado funciona de forma íntegramente independiente a demás máquinas virtuales que estén trabajando en el equipo, si bien el “sistema operativo” de las máquinas virtuales funciona con un nivel de privilegio muy reducido ya que el VMM impide el control de los “recursos del procesador” y de todo el resto del hardware. Los dos primordiales fabricantes de los procesadores (INTEL Y AMD) alcanzan lo mismo aplicando distintas tecnologías, con semejanzas pero incompatibles entre ellas. Intel, con su “Intel Virtualization Technology” (“Intel-VT”), y AMD con su “AMD Virtualization” (“AMD-V” o también “AMD Pacífica”).

En caso de Intel, el soporte para virtualización se proporciona mediante un novedoso modo de funcionamiento del micro. Dentro de dicho modo existen dos tipos: “root” y “no root”. De forma frecuente el monitor VMM marcha en modo “root”, mientras que el “software invitado” (las máquinas virtuales) trabaja en modo “no root”. El monitor VMM alcanza concebir que el procesador cambie a modo “no root” mediante una transición denominada “entrada VM” (“VM entry”) en tanto que las transiciones del micro a modo “root” se consuman mediante “salidas VM” (“VM exit”). La ejecución del modo de funcionamiento VMX se efectúa mediante una sucesión de nuevas instrucciones. Además la elaboración de determinadas instrucciones así como que se originen ciertos eventos y

situaciones, hace que se promuevan salidas VM que hacen pasar al procesador a modo “root”. Todas y cada una de estas restricciones se destinan inclusive al software que corre en el “anillo cero” del micro cuando éste se encuentra en modo protegido, por lo cual cualquier aplicación o sistema operativo trabaja en un equipo que esté funcionando en modo VMX.

## SECUENCIAS DE WM-ENTRY Y WM-EXIT: PARA LA ENTRADA Y SALIDA DE MÁQUINAS VIRTUALES.

### “VM Entry”

- Transición de MMV a huésped.
- Entra en modo “non-root”.
- Carga estado del huésped.
- VMLAUNCH instrucción usada en “entrada inicial”.
- VMRESUME instrucción usada en “llamadas siguientes”.

### “VM Exit”

- VMEXIT instrucción destinada para pasar a MMV.
- Entra en modo “root”.
- Salva el “estado del huésped”.
- Carga el “estado de MMV”

Al explotar esta tecnología de virtualización, los productos nuevos VMM asumen las siguientes características:

#### Robusto:

VMM ya no requiere utilizar la “paravirtualización” o la “traducción binaria”.

Esto expresa que será capaz de ejecutar ciertos sistemas operativos convenientes en el mercado y las aplicaciones sin ningún paso especial.

Mejorado:

Permite ejecutar VMM en “sistemas operativos invitados” de 64 bits, inicialmente era en procesadores x86.

Fiabilidad:

Debido en gran medida al soporte de hardware, VMMs ahora alcanza ser más pequeño, menos complejo y mucho más eficiente. Esto mejora la fiabilidad y también la disponibilidad y reduce el potencial de conflictos de software.

Seguro:

El automatismo de las transiciones del hardware en el VMM robustece el aislamiento de máquinas virtuales y conjuntamente previene la corrupción de una máquina virtual para que no pueda afectar a los otros en el sistema.

#### **2.2.4. BENEFICIOS DE MIGRAR AL ENTORNO VIRTUALIZADO**

James Smith, Ravi Nair (2005) afirma que:

La virtualización es un factor importante en la optimización de sistemas en una organización dado que alcanza ser simplemente un medio para reducir y simplificar la infraestructura de servidores o consigue llegar a ser una herramienta para transformar la visión global de datos.

Es importante nombrar el fortalecimiento físico como la base los otros dos pasos de optimización (consolidación lógica y racionalización de sistemas y aplicaciones).

El fortalecimiento físico permite reducir el incremento horizontal, El fortalecimiento lógico permite compartir las cargas del trabajo entre distintas máquinas virtuales asentadas en múltiples máquinas físicas y la racionalización admite identificar aplicaciones redundantes que consiguen ser eliminadas.

La consolidación, la fiabilidad además de la seguridad son beneficios que auxilian para justificar el movimiento hacia una infraestructura virtual.

Otra ventaja trascendental de la virtualización es el aislamiento, dado que toda máquina virtual es bloqueada de las demás máquinas virtuales de un mismo servidor. Cada una tiene un “sistema operativo entero”, con su configuración, datos, red.

El sistema operativo no puede instaurar una diferencia entre una “máquina virtual” y una “máquina física”, ni mucho menos lo pueden hacer las aplicaciones u distintas máquinas de la red. Inclusive la máquina virtual se cree que es una máquina “real”, pero esta sólo se compone de software y no aguanta ninguna variedad de componente de hardware.

Este nivel de retrainamiento también suministra el mismo nivel de elasticidad que suministra un entorno físico “no virtualizado”. Imaginemos un servidor que se desempeñe como servidor Web durante una semana laboral de 8:00 hs a 17:00 hs, un servidor que elabore procesos “batch” cada noche de la semana laboral y otro servidor que realice “copias de seguridad” durante el fin de semana. En el entorno “no virtualizado”, se demandan tres servidores dedicados, todos ellos “crecidamente utilizado” durante sus pertinentes horarios pero que permanecen inactivos el resto del tiempo.

Esta atmósfera despilfarra tiempo de computación y mucho dinero en infraestructura que no es utilizada. La virtualización nos permite solucionar este problema instaurando tres máquinas virtuales en un mismo servidor.

Durante una semana laboral se enciende la máquina virtual que funciona como un servidor Web a las 8:00 hs y se apaga a las 17:00 hs. Cada día se enciende y apaga por la noche la máquina virtual que establece los procesos “batch”. Finalmente todos los fines de semana se encienden y apaga la máquina virtual que efectúa las copias de seguridad.

Esta flexibilidad admite ejecutar todas las funciones que efectuaría un entorno “no virtualizado” pero ahorrando mucho dinero y salvaguardando los mismo niveles de fiabilidad.

Los servidores virtuales que se encuentran en “estado pasivo” poseen las mismas características físicas que los “servidores activos” que monitorizan y por lo tanto el mismo importe y lo más importante es que certifican la continuidad de producción frente interrupciones planificadas o no planificadas manteniendo un valioso grado de producción.

La migración es otra ventaja muy importante dado que en ciertos sistemas de máquinas virtuales se consigue mover una máquina virtual de un servidor a otro, en frío o caliente sin cambiar configuración.

Existen ciertos sistemas de máquinas virtuales que efectúan el proceso de migración de entornos virtuales en caliente entre equipos físicos sin pararlos, la memoria de la máquina virtual es copiada al destino sin interrumpir su ejecución. Generalmente una detención muy breve de aproximadamente de 60 a 300 ms es ineludible para efectuar la sincronización final antes de que la máquina virtual intente ejecutarse en su destino final.

Un servidor físico es fundamentalmente una pieza de hardware, una máquina virtual se debe pensar más bien una recopilación de software que se ha transformado en archivos. Esos archivos se encuentran encapsulados, vale indicar, están recopilados y constituidos en contenedores.

Similarmente a los archivos, las máquinas virtuales consiguen mover, copiar, enviar o distribuir por correo electrónico además los archivos de máquina virtual se pueden intercambiar en cualquier medio que esté lo bastante grande para almacenarlos. Esto incluye todo, desde un tarjeta de memoria, DVD o unidad de disco duro, hasta una SAN (“Red de área de almacenamiento”).

Contrariamente copiar o mover máquinas físicas es mucho más difícil. Para todos los usuarios que las manipulan por primera vez, las aplicaciones en una máquina física habitualmente se

instalan en lugar de simplemente copiarse. Gracias a la capacidad que tiene de encapsularse como lo hace archivo, las máquinas virtuales son más portables que las máquinas físicas.

La portabilidad de las máquinas virtuales como archivos extiende considerablemente su facilidad de gestión y personifica una gran ventaja para todos los clientes. Pueden moverse en cuestión de segundos sistemas completos, aplicaciones, sistemas operativos, BIOS y hardware virtual enteramente configurados, desde un servidor físico a otro, sin frenadas por mantenimiento y con una consolidación perenne de carga de trabajo.

La segunda contraste clave entre las “máquinas virtuales” y las “maquinas físicas” consiste en que las primeras son plenamente independientes del hardware físico. Una máquina virtual puede poseer una tarjeta de red, un controlador SCSI o una tarjeta VGA, pero estos componentes no interactúan con el hardware interior de la máquina física en la que habitan.

Una máquina virtual consigue ejecutarse en un servidor físico que tiene una tarjeta de red de marca “nic”, invariablemente verá una tarjeta de red virtual, la máquina virtual y no ve la tarjeta de red de la marca “nic”.

Esto expresa que una máquina virtual puede moverse de un servidor físico a otro sin perpetrar cambios en los controladores de dispositivos, el sistema operativo o las aplicaciones, a pesar que los dos servidores físicos sean de dos completamente diferentes fabricantes. Varias máquinas virtuales ubicadas en el mismo servidor físico pueden inclusive ejecutar diferentes sistemas operativos.

Una “aplicación” que se está ejecuta en una portátil alcanza moverse a una PC de escritorio, o inclusive a un servidor y ejecutarse exactamente igual. La autonomía del hardware suministra más portabilidad y flexibilidad hacia la gestión y el aprovisionamiento de servidores.

Podemos decir también que los entornos virtuales se pueden manipular para montar entornos de prueba y desarrollo. Se

implementa la máquina virtual el tiempo preciso y pronto se elimina.

La fiabilidad perennemente ha sido muy trascendental en las organizaciones. Está muy ligada a la no interrupción de los servicios proporcionados por un sistema o una aplicación. Con la virtualización la fiabilidad se adquiere gracias al retraimiento de los errores, software en cada máquina virtual, ya que es posible trasladar máquinas virtuales en terceras máquinas físicas cuando se ocasionan errores de hardware y la posibilidad de crear máquinas virtuales redundantes (“failover”) para certificar la persistencia de los servicios.

Finalmente con la virtualización la seguridad se consigue al poder reducir los ataques digitales en una máquina virtual, sin que inquieten a otras máquinas virtuales y a la peligro de aplicar otros niveles de seguridad a cada máquina virtual.

Actualmente la disminución de costos, es el punto donde la virtualización aporta más a la infraestructura de TI por el descenso de utilización de espacio físico, reducción en el total de cables, reducción en el derroche de la energía eléctrica, descenso de generación de calor, incremento en la disponibilidad de la infraestructura, descenso de costos en licenciamiento entre otros.

La disminución de costo es una de todas las ventajas más atractivas para los organismos y organizaciones. Una máquina virtual es totalmente compatible con sistemas operativos como: Windows y Linux además de los controladores de hardware creados para aquellos sistemas operativos. Una máquina virtual posee placa base, controlador de tarjeta de red, tarjeta VGA, y todos y cada uno de los componentes que se hallan en un servidor físico.

Invariablemente las aplicaciones desplegadas en cualquier sistema operativo como Windows, Linux, Solaris o Netware consiguen también ejecutarse en toda máquina virtual sin



ninguna modificación o requisito especial que el requerido por la aplicación.

### **2.2.5. VIRTUALIZACIÓN DE SERVIDORES**

James Smith, Ravi Nair (2005) afirma que:

La “virtualización de servidores” es una forma de crear una “máquina virtual” para que en ella corra uno o varios “sistemas operativos”.

Esta “máquina virtual” puede o no adoptar ayuda por parte del hardware en que la arrancamos. A continuación se puntualizan las distintas representaciones de implementar la “virtualización de servidores”.

### **2.2.6. EMULACIÓN DE HARDWARE**

Kevin Crowston. Sandra Sieber. Eleanor Wynn (2007) afirman que:

La emulación de hardware se basa en instituir “máquinas virtuales” que emulan el hardware de una o varias plataformas distintas.

Primero se efectúa la instalación de software de virtualización (“hypervisor”) y luego se procede a la instalación de cualquier SO: por ejemplo se puede instalar “Windows 10” en un entorno virtual “Qemu” en “Debian”.

Esta aplicación simula el hardware permitiendo la ejecución de los “sistemas operativos” sin modificarlo, esto lo hace bajo la inspección del emulador que simula el “sistema completo”. Incluyendo la “ejecución de las instrucciones” a nivel de CPU. El emulador simula la ejecución de “código binario” para una CPU concreta, en un “sistema real” que emplea un procesador y un juego de instrucciones incomparable al del sistema emulado.

Por ejemplo es viable ejecutar un “sistema operativo” sin transformar lo diseñado para un “PowerPC” sobre una máquina con un procesador ARM.

Otro caso sería tener dentro de un “servidor Linux” diferentes equipos “x86” o “PowerPC” corriendo distintas versiones de Linux.

Inclusive es permitido ejecutar múltiples “máquinas virtuales”, cada una aparentando un procesador diferente.

Las aplicaciones bajo este enfoque se ejecutan en un “sistema operativo” que es efectivamente aislado, uno para cada VMM, permitiendo que diferentes “sistemas operativos” se ejecuten al mismo momento.

El gran inconveniente de este “modelo de virtualización” es que dicha simulación es muy pesada (para toda instrucción del “sistema emulado” puede ser obligatorio ejecutar entre 100 y 1000 instrucciones a la “CPU real”), la más costosa y menos eficiente.

Alguna de las ventajas es que se consiguen ejecutar sistemas operativos completamente diferentes del anfitrión. Por ejemplo es permitido ejecutar Windows sobre Linux.

Además al permitir diferentes “sistemas operativos” ejecutándose simultáneamente, se emplea para ambientes de desarrollo y prueba. Se usa igualmente este “tipo de virtualización” cuando se quiere mover un ambiente con “sistema operativo” y “aplicaciones de un servidor físico” a un “servidor con virtualización por software”.

#### **2.2.7. VIRTUALIZACION A NIVEL DEL SISTEMA OPERATIVO**

Kevin Crowston. Sandra Sieber. Eleanor Wynn (2007) afirman que:

La virtualización a nivel del sistema operativo consiste en transformar el Kernel (“núcleo del sistema operativo”) para incluir los componentes de virtualización, es eficiencia nativa.

El “servidor físico” y una única “instancia del sistema operativo” son virtualizadas en “múltiples particiones aisladas”, donde cada partición se encomienda en duplicar un “servidor real”. El kernel se ejecutará en un “único sistema operativo” y suministrará esa

“funcionalidad del sistema operativo” para todas y cada una de las particiones.

Los guests comparten el mismo “sistema operativo” que el anfitrión y todos utilizan el mismo kernel y es él kernel el que se ocupa de determinar para quién trabaja en un “momento determinado”.

No permite ejecutar “dos sistemas operativos simultáneamente”, eventualidad solo un SVP (Servidores privados virtuales) dentro de un “único servidor”, es decir, es un “único kernel” pero que admite aislar los servidores. Cada servidor disfrutará su espacio de disco, adecuada red, espacio de memoria, se podrá reiniciar; así mismo adquirirá limitación de usanza de CPU con el propósito de impedir que un “servidor virtual” dilapide recursos de los otros. También esta tecnología se señala como “Jail”, pues es amplificar el concepto de “chroot”.

Algunos ejemplos: Virtuozzo, OpenVZ, Linux VServer, FreeBSD Jails y Solaris Containers.

Las “ventajas” de este sistema son la baja carga y el uso eficiente de los “recursos físicos” de la “máquina anfitriona”. Para poder compartir los “recursos del mismo núcleo”, los “sistemas operativos” de las “máquinas virtuales” deben ser compatibles con los de la “máquina anfitriona”. La desventaja es que demanda cambios el kernel de dicho sistema.

Otra “desventaja” es que limita la elección del “sistema operativo”, lo que significa que ofrece el mismo “sistema operativo” que el “host”. En la versión para “Linux” permite crear servidores virtuales con distintas distribuciones de Linux sobre un anfitrión Linux. En su versión para “Windows” permite crear servidores virtuales Windows sobre un anfitrión Windows.

Otro inconveniente es que sólo admite ejecutar “entornos virtuales” para la misma “CPU” y “sistema operativo” y en contexto sólo hay “un núcleo”, de tal manera que si ese núcleo tiene un problema, todas las “máquinas virtuales” se ven afectadas.

### **2.2.8. VIRTUALIZACION COMPLETA O VIRTUALIZACION NATIVA**

Kevin Crowston. Sandra Sieber. Eleanor Wynn (2007) afirman que:

La “virtualización completa” usa una “máquina virtual” que hace de intermediaria entre el “sistema invitado” y el “hardware real”.

El “software de virtualización” es conocido como VMM (“Monitor de máquina virtual”) o “hypervisor”.

En este “tipo de sistemas”, el “hypervisor” se faculta para emular un “sistema operativo” y analiza activamente el código que aspira ejecutar el “sistema invitado”, sustituyendo las “instrucciones críticas” (las que hace falta virtualizar) por nuevas secuencias de instrucciones que obtiene el efecto ambicionado en el “hardware virtual” mientras que las “instrucciones no críticas” se ejecutan comparativamente como en la “CPU real”.

Se puede decir que el “host” emula lo competentemente bien el hardware como para que los “guests” alcancen ser ejecutados de “forma nativa”, es decir sin permutas en el “kernel” y además de forma plenamente aislada.

Se pueden ejecutar varios “guests” en la misma máquina y “compartir” eficientemente sus recursos.

Unos ejemplos de “virtualización nativa” KVM, VMware Server, VMware Workstation, Adeos, Parallels Desktop, Win4BSD, Mac-on-Linux, z/VM y Win4Lin Pro.

### **2.2.9. HERRAMIENTA DE VIRTUALIZACIÓN GNU CITRIX XENSERVEN**

Elvira Mifsud (2012) afirma que:

Citrix XenServer es un paravirtualizador de “código abierto” desarrollada por la “Universidad de Cambridge”, que permite ejecutar instancias de “sistemas operativos” con todas sus características, proporcionando “aislamiento seguro”, garantías de calidad de servicio, inspección de recursos y migración de “máquinas virtuales” en vivo.

El “hypervisor” se ejecuta en el “nivel más privilegiado” de la máquina y fundamentalmente se hace cargo de la “planificación de tareas” y de la “gestión de memoria”, facultando la gestión de la entrada-salida en un “invitado privilegiado” (llamado “domain” 0 en “Xen”) que arranca con el “hypervisor”.

En este modelo el código del “hypervisor” es más simple y ligero aun cuando actualmente y dado la complicación de las CPU (“multithreading”, “multicore”) y del servicio de memoria.

Cuando Citrix XenServer se emplea en un CPU que no tolera “virtualización a nivel de hardware” es obligatorio modificar el código del “sistema operativo” que se ejecutara sobre él.

Si la CPU soporta virtualización el “hypervisor” de Citrix XenServer se ejecuta en el “anillo de máxima prioridad” y en tal caso se ejecutan sistemas operativos

Es importante asumir que mientras mayor sea el aislamiento entre las “máquinas virtuales” menor será el “rendimiento”.

Citrix XenServer en un entorno “paravirtualizado” adquiere un admirable equilibrio entre rendimiento y aislamiento.

## **2.2.10. TRATAMIENTO Y PROCESADO DIGITAL DE IMÁGENES**

Antonio López Peña, Ernest Valveny, Maria Vanrell. (2015)  
Afirman que:

Es el conjunto de técnicas englobadas dentro del pre procesamiento de imágenes cuyo objetivo fundamental es obtener, a partir de una imagen origen, otra final cuyo resultado sea más adecuado para una aplicación específica mejorando ciertas características de la misma que posibilite efectuar operaciones para el posterior análisis y extracción de información.

Se usan con distintas finalidades, destacando entre otras la detección de bordes, la segmentación de imágenes mediante el reconocimiento de líneas rectas y curvas, análisis del histograma, mejora del contraste, eliminación del ruido o tratamiento de regiones mediante el uso de operadores morfológicos.

### 2.2.11. RECONOCIMIENTO ÓPTICO DE CARACTERES

Antonio López Peña, Ernest Valveny, Maria Vanrell. (2015)  
Afirman que:

El reconocimiento óptico de caracteres comúnmente conocido por el acrónimo OCR, es el proceso dirigido a la digitalización de textos, los cuales se identifican automáticamente a partir de imágenes patrón de símbolos o caracteres que pertenecen a un determinado alfabeto, para luego almacenar sus propiedades de identificación en forma de datos.

### 2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

Kevin Crowston. Sandra Sieber. Eleanor Wynn (2007) y Maria Vanrell. (2015) afirman que:

- **HYPERVERISOR:** Un hipervisor (en inglés hypervisor) o monitor de máquina virtual (virtual machine monitor) es una plataforma que permite aplicar diversas técnicas de control de virtualización para utilizar, al mismo tiempo, diferentes sistemas operativos (sin modificar o modificados, en el caso de paravirtualización) en una misma maquina
- **MULTITHREADING:** Cuando los sistemas de multiprocesamiento incluyen múltiples unidades de procesamiento completas, multihilo tiene como objetivo aumentar la utilización de un solo núcleo utilizando a nivel de hebra, así como el paralelismo a nivel de instrucción. Como las dos técnicas son complementarias, a veces se combinan en sistemas con una CPU multi-hilo múltiple y en las CPU con múltiples núcleos multithreading.
- **BATCH:** processing («procesamiento por lotes»), la ejecución de una serie de programas en un computador sin la interacción

humana. Batch renaming, el proceso de renombrar múltiples archivos y carpetas de computador de una manera automática.

- **POWERPC:** (usualmente abreviada PPC) es el nombre original de la arquitectura de computadoras de tipo RISC, que fue desarrollada por IBM, Motorola, y Apple.
- **SOFTWARE:** Conjunto de programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas.
- **HARDWARE:** Conjunto de elementos físicos o materiales que constituyen una computadora o un sistema informático.
- **GUESTS:** maquina invitada
- **KERNEL:** El kernel o núcleo de SO lo podríamos definir como el corazón del SO.
- **TIC:** El término “tecnologías de la información y la comunicación” (TIC) asume dos principales concepciones: por un lado, a menudamente se usa “tecnologías de la información” para describir a cualquier signo de hacer cómputo. Por el otro, a manera de seudónimo de un “programa de licenciatura”, se representa como la preparación que asumen estudiantes para satisfacer las necesidades de “tecnologías en cómputo.
- **OCR:** Reconocimiento Óptico de Caracteres, es una tecnología que pretende emular al ojo humano, esta tecnología trata de conseguir que se reconozca pixel por pixel los caracteres y el tipo de fuente (tipo de letra) con que está hecho un documento.

## 2.4. HIPÓTESIS

No aplicable, por estar relacionado al tipo de investigación.

## 2.5. VARIABLES

### a) Variable Independiente

Servidores Virtuales

José M. Peña (2011) afirma que:

*Definición Conceptual.-* La virtualización de un sistema operativo consiste en usar software para permitir que un elemento de hardware gestione múltiples imágenes de sistemas operativos al mismo tiempo. La tecnología empezó a utilizarse con las computadoras de gran tamaño (mainframes) hace ya décadas, y permitió a los administradores ahorrar en recursos de procesamiento.

*Definición Operacional.-* La virtualización puede entenderse como parte de una tendencia generalizada en las TI dedicadas a la empresa en la que se incluye la computación autonómica, un escenario en el que el entorno TI podrá autogestionarse en función de la percepción de actividad, y la computación como servicio básico (utility computing), en la que la energía de procesamiento requerida por las computadoras se considera un bien básico por el que se paga en función sólo de su uso. El objetivo habitual de la virtualización consiste en centralizar las tareas administrativas y mejorar, al mismo tiempo, la escalabilidad y las cargas de trabajo.

**X:** “Servidores Virtuales”



## **b) Variable Dependiente**

Implementación de REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.

Gómez Dueñas, L. F. (2008, junio) afirma que:

*Definición Conceptual.-* Un repositorio institucional es una colección en el que se consignan, en “formato digital”, materiales emanados de la creación científica o académica de una institución (ya sea universidades o centros de investigación).

*Definición Operacional.-* El repositorio institucional Facilitar el acceso de la comunidad científica nacional o internacional a los resultados de la investigación realizada por sus miembros y aumentar la visibilidad de la producción académica y científica de la institución. Asimismo, contribuir a la preservación de los documentos digitales allí depositados.

**Y:** Implementación de REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.

## 2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	ITEMS
VARIABLE INDEPENDIENTE Servidores Virtuales (X)	Almacenamiento	Nivel de uso de Tecnología de Información	GUÍA SEMIESTRUCTURADA DE REUNIÓN (Anexo N°3)	¿Cómo almacenan la producción académica e investigativa de su escuela académica?
				El uso de las TIC ha generado cambios en la gestión de la información en todos los ámbitos, en este sentido ¿cuál considera que debe ser el papel de su escuela académica en la actualidad?
				¿Dónde está ubicada toda la producción académica e investigativa de su escuela académica?
	Visibilidad e impacto	Porcentaje del ámbito de la divulgación de la producción científica y académica		¿Cuál es el ámbito de la divulgación de la producción científica y académica de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO?
		Nivel de recepción social del conocimiento de la producción científica y académica		¿Cómo calificaría la recepción social del conocimiento mediante el acceso a la producción científica y académica de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
		Nivel de visibilidad y disponibilidad de la producción académica e investigativa		¿Cómo calificaría la visibilidad y disponibilidad de la producción académica e investigativa de su escuela académica?
	Funcionalidad	Porcentaje de conocimiento del tema repositorio institucional		¿Tiene algún concepto o idea acerca de lo que es un repositorio institucional?
		Porcentaje de utilidad del repositorio institucional		¿Sería de utilidad para la institución y a los grupos de investigación un Repositorio Institucional?
		Nivel de implementación de estrategias de gestión		¿Se podrían implementar estrategias para la gestión de la producción académica e investigativa para el Repositorio Institucional?

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	ITEMS
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>  Implementación de <b>REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO (Y)</b>	Gestión de la producción académica e investigativa	Nivel de gestión de la producción académica e investigativa	<b>GUÍA SEMIESTRUCTURADA DE REUNIÓN ( Anexo N°3)</b>	Cómo calificaría el proceso de gestión de la producción académica e investigativa de su escuela académica, desde su creación hasta su recuperación,
		Porcentaje de cumplimiento de lineamientos y/o políticas de la producción académica e investigativa		¿Su escuela académica cuenta con lineamientos y/o políticas acerca del proceso de producción, almacenamiento, difusión y recuperación de la producción académica e investigativa?
		Porcentaje de cumplimiento de criterios para la evaluación de la calidad de la producción académica e investigativa		¿Su escuela académica posee criterios para la evaluación de la calidad de la producción académica investigativa?
		Porcentaje de cumplimiento del uso, la citación y el impacto de la producción académica e investigativa		¿Han medido ustedes el uso, la citación y el impacto de la producción académica e investigativa de su escuela académica?
	Derechos de autor	Porcentaje de cumplimiento de lineamientos y/o políticas de derechos de autor		¿Existe algún tipo de lineamientos y/o políticas de derechos de autor posee la facultad y/o la Universidad?

## **CAPITULO III**

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Sánchez Carlessi H. y Reyes Meza C. (2006) afirman que: la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad.

En ese sentido ya que la presente investigación aplica conocimientos adquiridos y además se generará otros conocimientos después de su implementación es de tipo aplicada.

#### **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

##### **3.2.1. Población**

No aplicable, por estar relacionado al tipo de investigación.

##### **3.2.2. Muestra**

No aplicable, por estar relacionado al tipo de investigación.

#### **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

No aplicable, por estar relacionado al tipo de investigación.

## CAPITULO IV

### 4. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Luego de ejecutada la investigación de campo, se presentan a continuación los resultados. La investigación se desarrolló en fases, el orden de las mismas está en dependencia al desarrollo previo a la implementación del REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.

#### PRIMERA FASE INSTALACIÓN DE PLATAFORMA VIRTUAL CITRIX XENSERVER

##### INSTALACIÓN DE XENSERVER

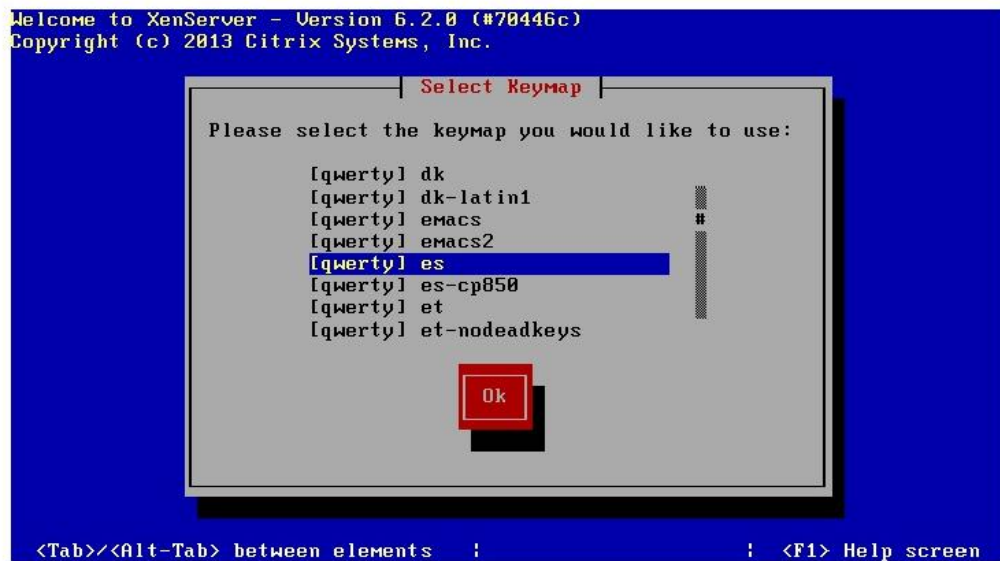
Podemos descargar la imagen de xenserver desde la url:

<http://www.citrix.es/products/xenserver/overview.html>

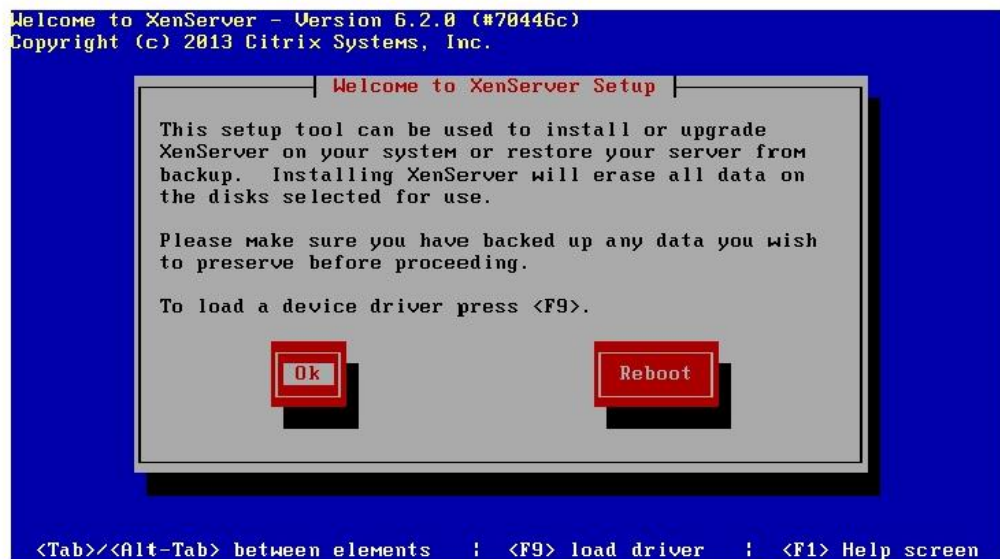
Comenzamos con la instalación:



Seleccionamos el idioma del teclado:



Nos indica que borra los datos del disco y aceptamos:



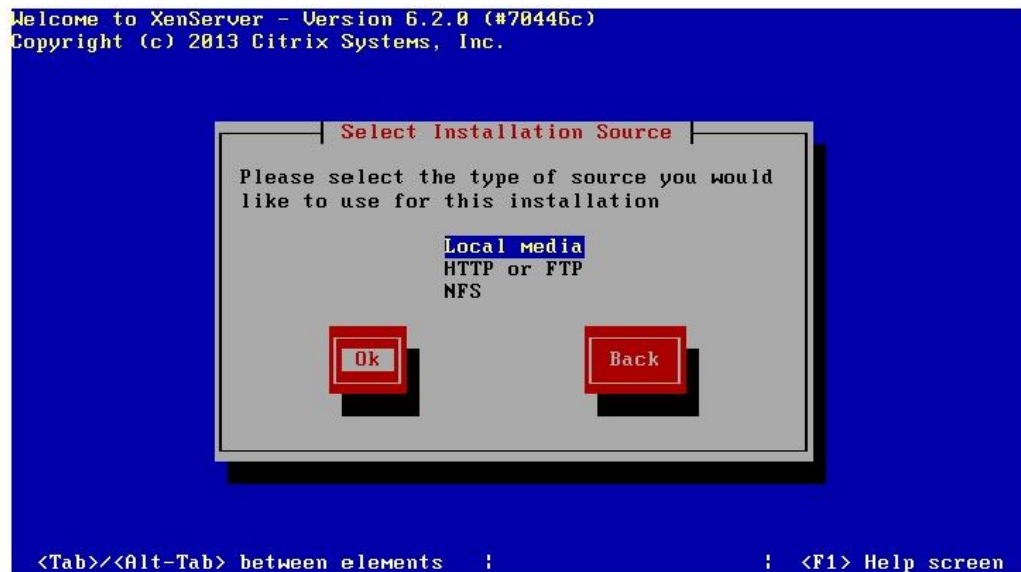
Aceptamos los términos de la licencia:



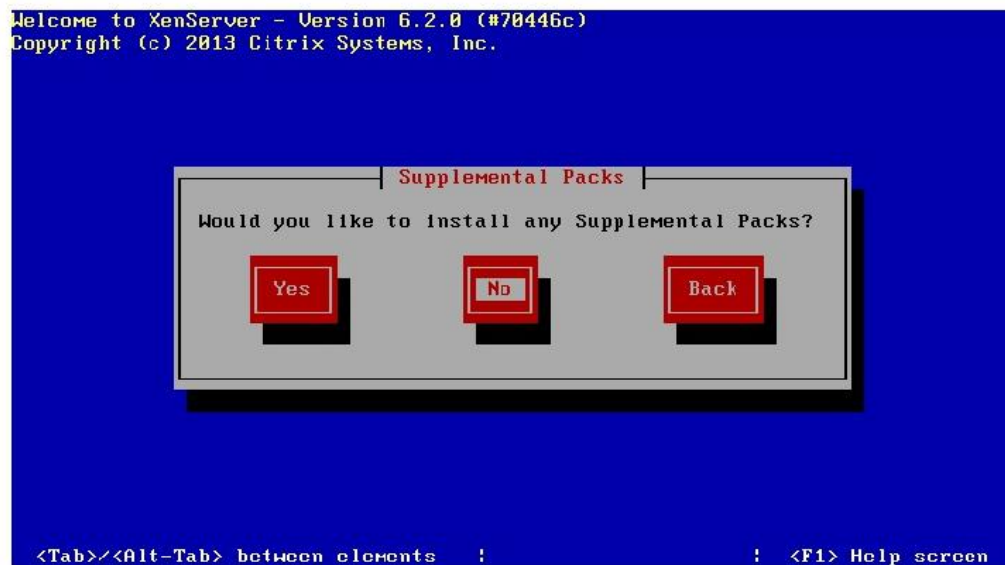
Seleccionamos la opción del disco y aceptamos:



Seleccionamos el tipo de fuente local:



Seleccionamos la opción de no instalar el packs de suplementos:





Seleccionamos la opción de omitir verificaciones:



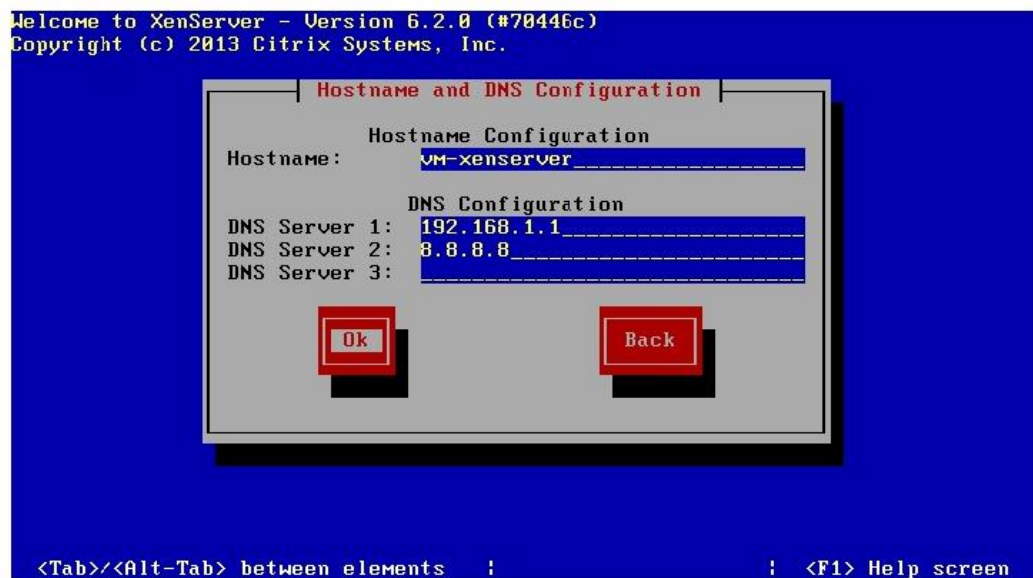
Ponemos la contraseña del usuario root y la confirmamos:



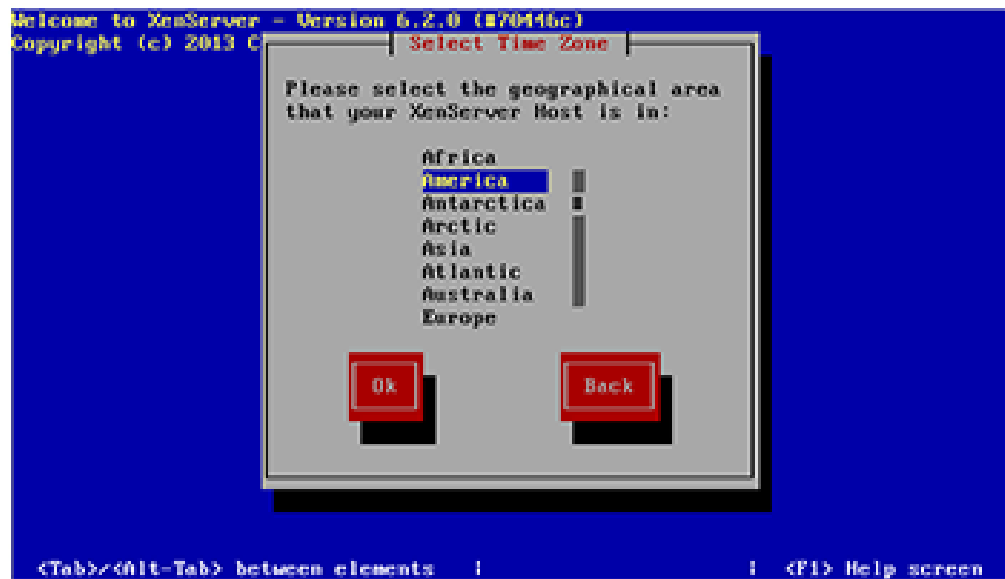
Configuramos una ip estática



Configuramos un servidor DNS:



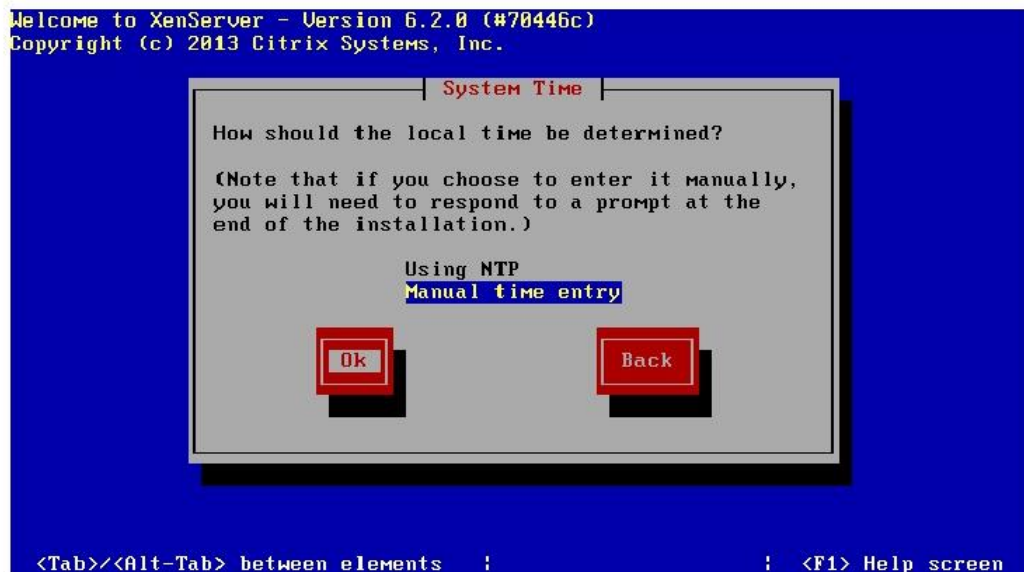
Seleccionamos nuestra área geográfica:



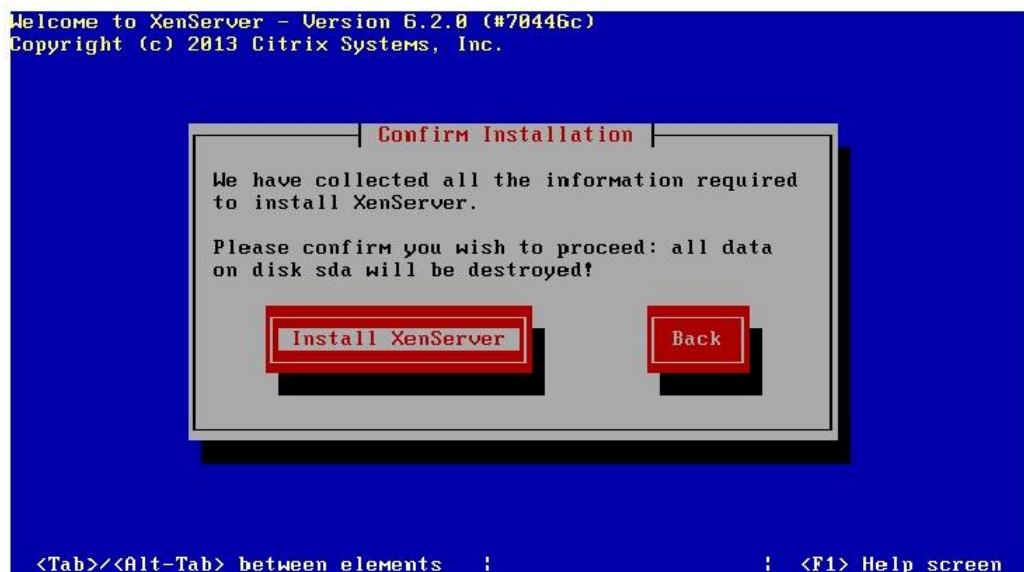
Seleccionamos la ciudad:



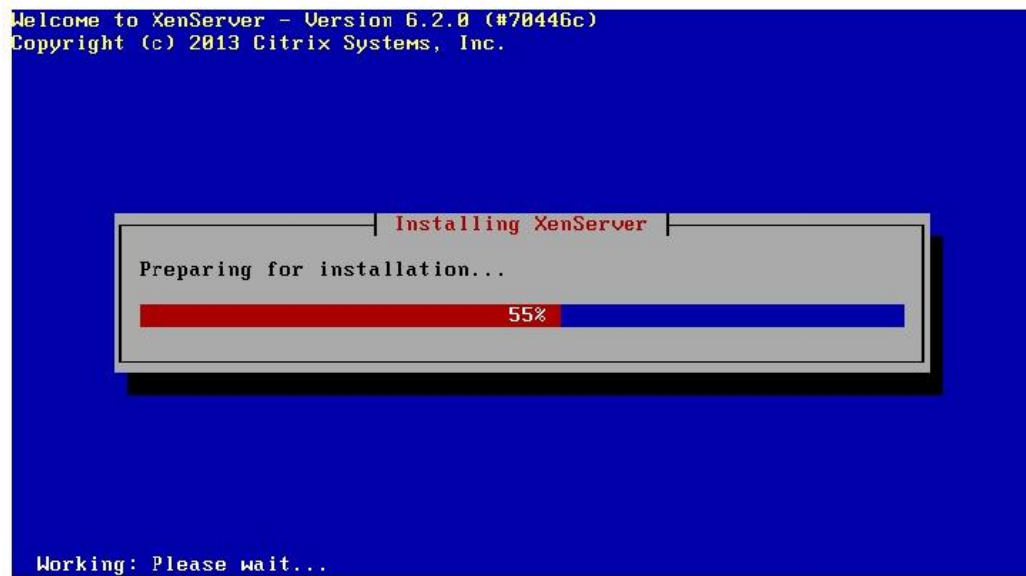
Podríamos configurar la fecha y hora a través de la sincronización de un servidor NTP aunque lo configuremos manualmente:



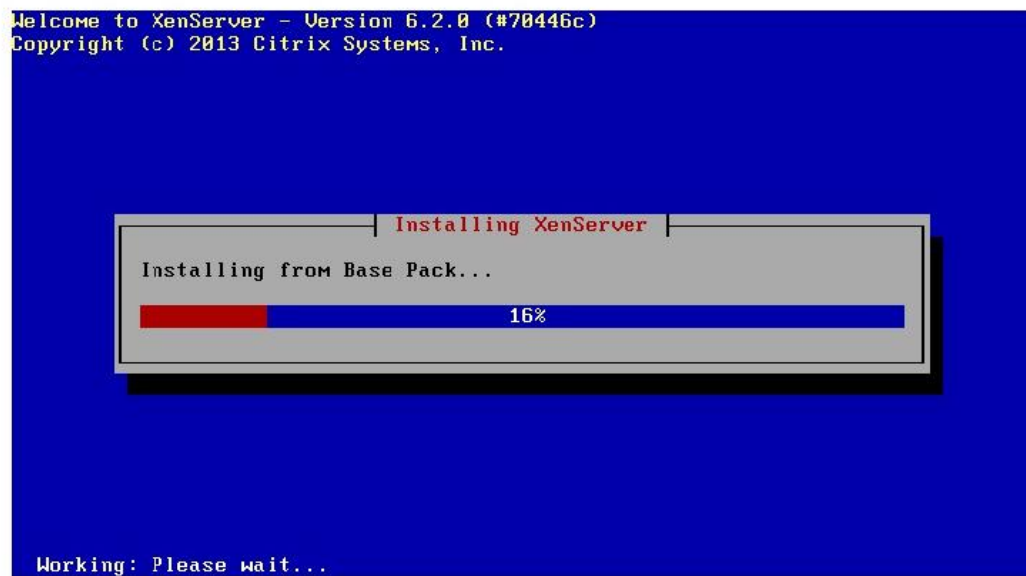
Con esto empezamos la instalación de XenServer:



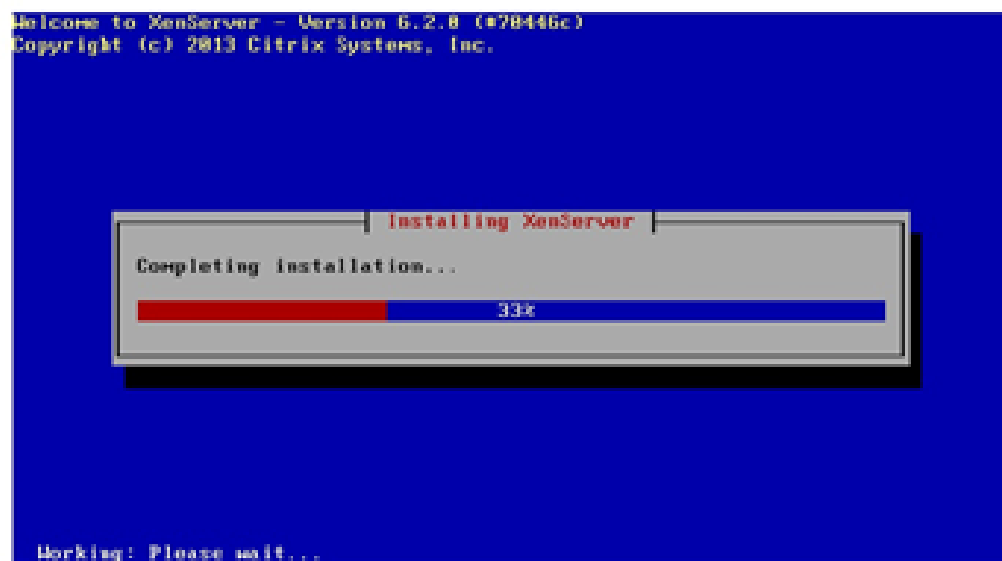
Preparación para la instalación:



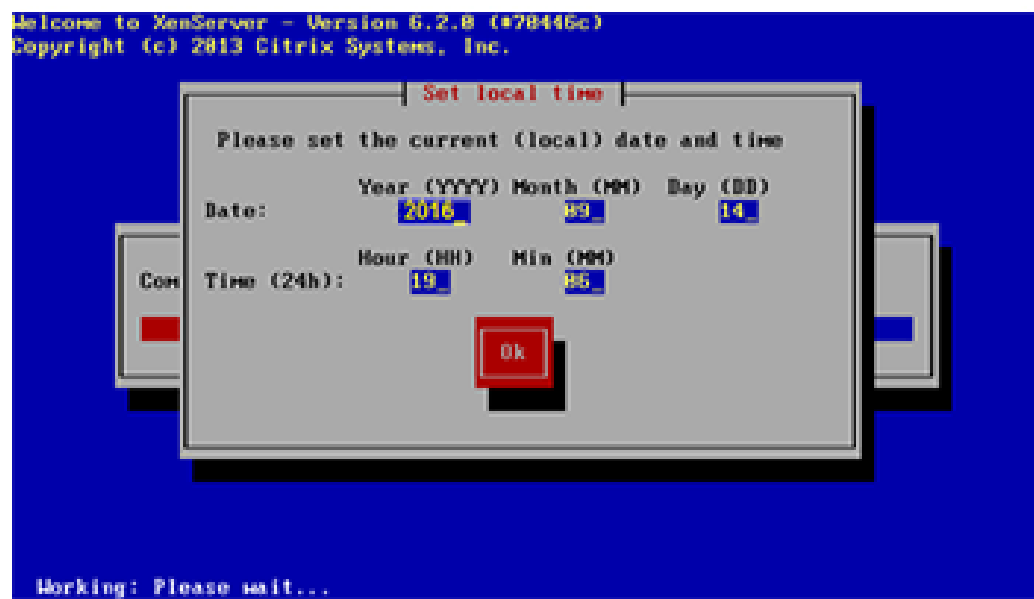
Instalación de los paquetes básicos:



Completando la instalación:



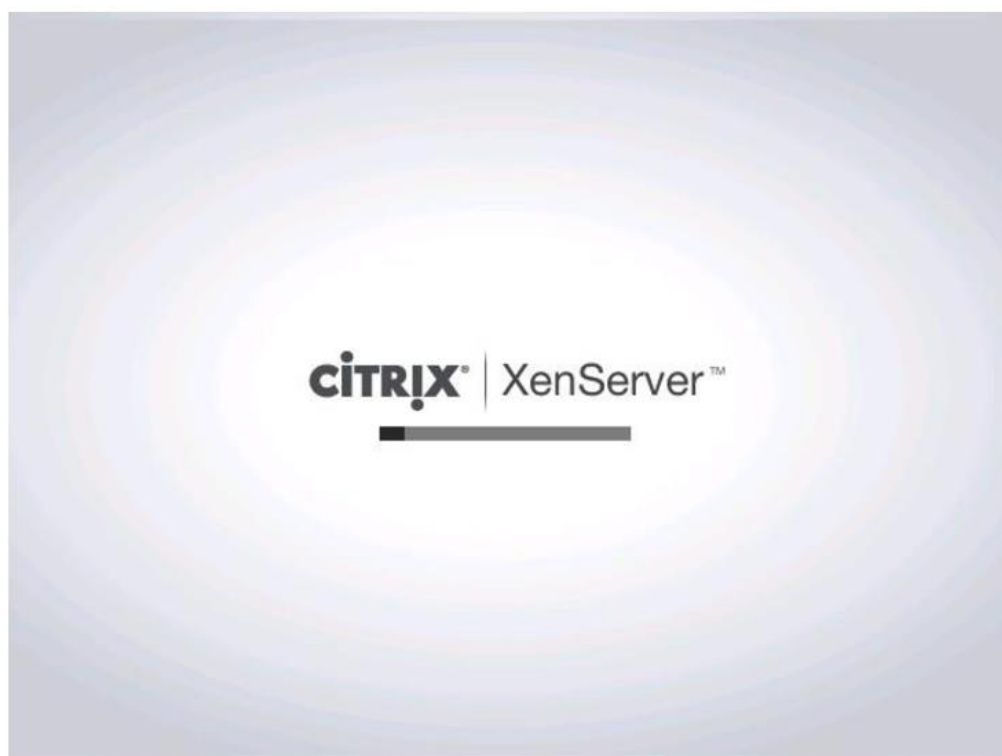
Configuramos la fecha y hora:



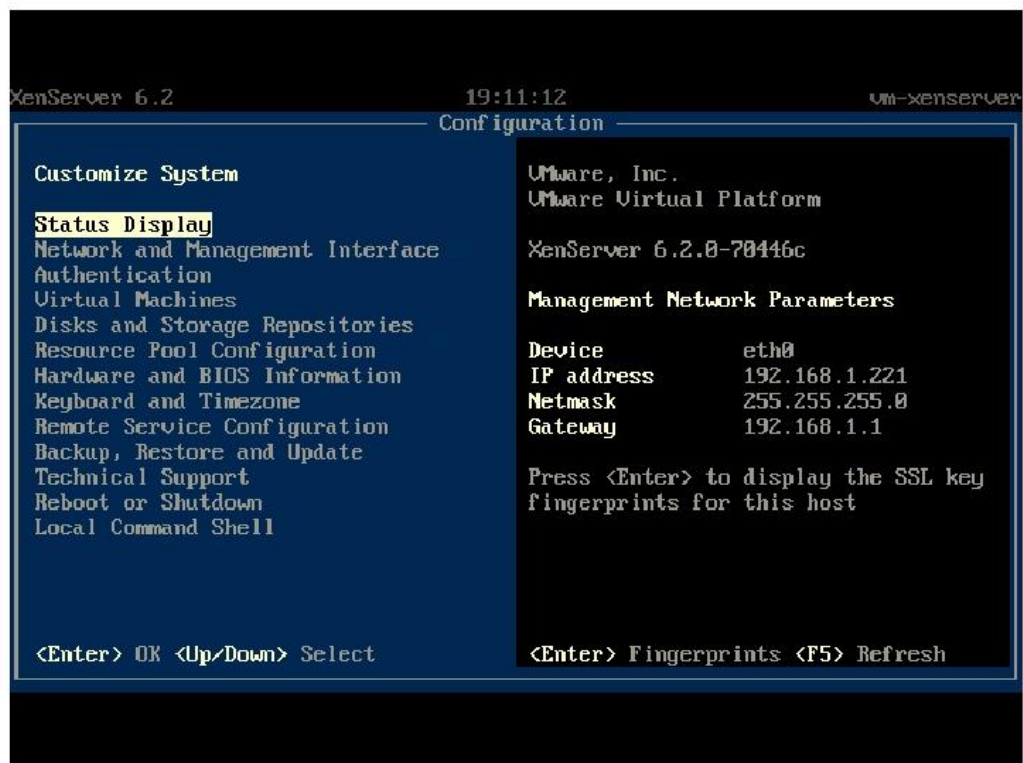
Ahora reiniciara el sistema:

```
(XEN) Processor #0 7:10 APIC version 21
(XEN) Processor #2 7:10 APIC version 21
(XEN) IOAPIC#1: apic_id 1, version 17, address 0xfec00000, GSI 0-23
(XEN) Enabling APIC mode: Flat. Using 1 I/O APICs
(XEN) Not enabling x2APIC: depends on iommu_supports_eim.
(XEN) Using scheduler: SMP Credit Scheduler (credit)
(XEN) Detected 2893.535 MHz processor.
(XEN) Initializing memory sharing.
(XEN) I/O virtualisation disabled
(XEN) ENABLING IO-APIC IRQs
(XEN) -> Using new ACK method
(XEN) Platform timer is 14.318MHz HPET
(XEN) Allocated console ring of 64 KiB.
(XEN) UMX: supported advanced features:
(XEN) - APIC TPR shadow
(XEN) - Extended Page Tables (EPT)
(XEN) - Virtual-Processor Identifiers (VPI)
(XEN) - Virtual NMI
(XEN) - MSR direct-access bitmap
(XEN) - Unrestricted Guest
(XEN) HVM: ASIDs enabled.
(XEN) HVM: UMX enabled.
(XEN) HVM: Hardware Assisted Paging (HAP) detected
(XEN) HVM: HAP page sizes: 4kB, 2MB
(XEN) Brought up 2 CPUs
(XEN) Testing NMI watchdog --- CPU#0 okay, CPU#1 okay.
(XEN) *** LOADING DOMAIN 0 ***
(XEN) Xen kernel: 64-bit, lsb, compat32
(XEN) Dom0 kernel: 32-bit, PAE, lsb, paddr 0x100000 -> 0x787000
(XEN) PHYSICAL MEMORY ARRANGEMENT:
(XEN) Dom0 alloc.: 00000000be000000-00000000bf000000 (186362 pages to be allocated)
(XEN) Init. ramdisk: 0000000013f7fa000->0000000013ffffe00
(XEN) VIRTUAL MEMORY ARRANGEMENT:
(XEN) Loaded kernel: 00000000c0100000->00000000c0787000
(XEN) Init. ramdisk: 00000000c0787000->00000000c0f8ce00
(XEN) Phys-Mach map: 00000000c0f8d000->00000000c1049000
(XEN) Start info: 00000000c1049000->00000000c10498b4
(XEN) Page tables: 00000000c104a000->00000000c105a000
(XEN) Boot stack: 00000000c105a000->00000000c105b000
(XEN) TOTAL: 00000000c0000000->00000000c1400000
(XEN) ENTRY ADDRESS: 00000000c0100000
(XEN) Dom0 has maximum 2 VCPUs
(XEN) Scrubbing Free RAM: .....
```

Se arrancara automáticamente XenServer:



Vemos los datos del servidor:



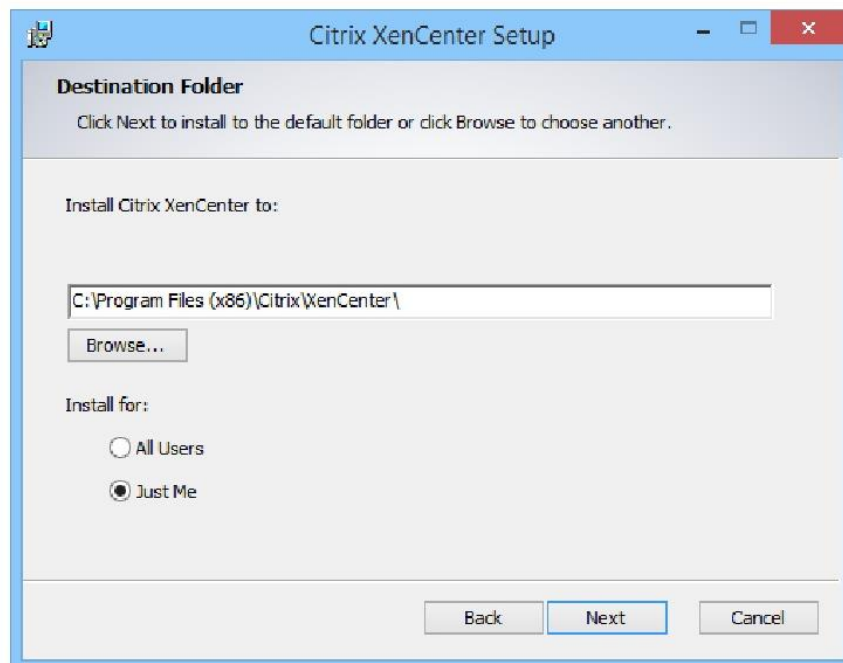
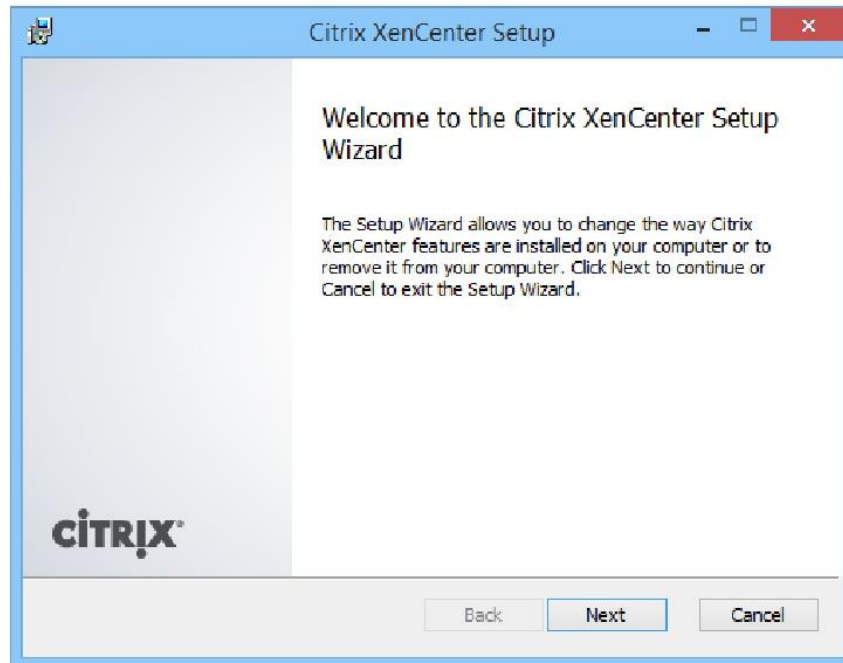
Para poder gestionar xenserver tenemos que conectarnos desde otro PC a la ip del servidor y nos descargamos el installer para instalar XenCenter.

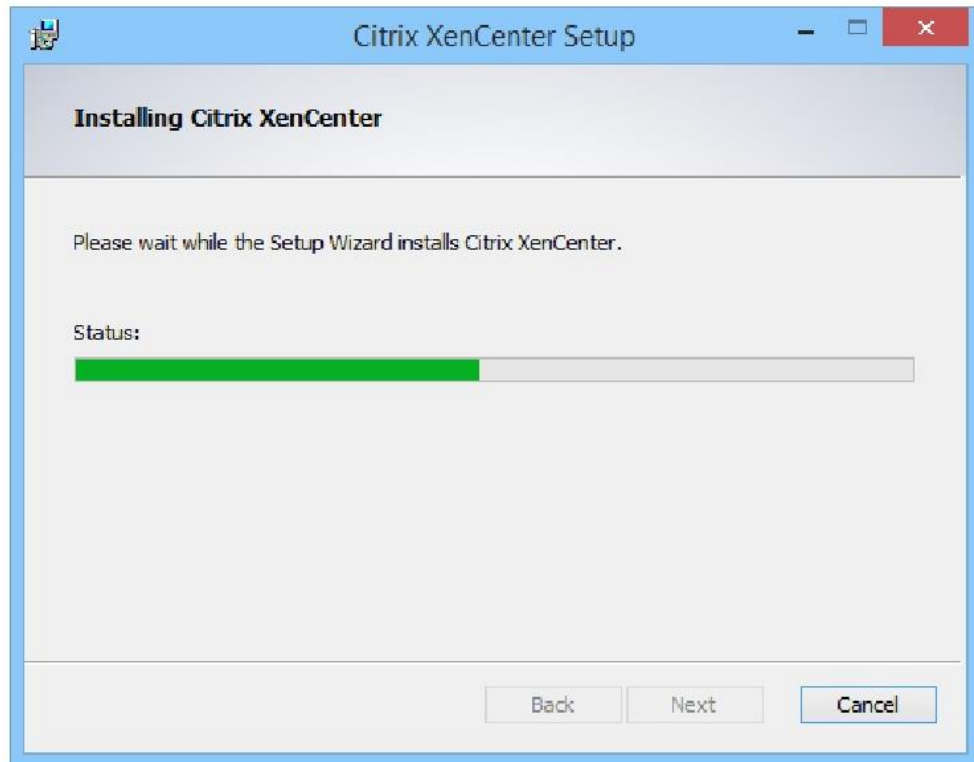




## SEGUNDA FASE INSTALACIÓN DEL CLIENTE XENCENTER

Instalamos citrix XenCenter del instalador que podemos obtener desde el navegador conectándonos al servidor





Terminamos la instalación y abrimos la aplicación:

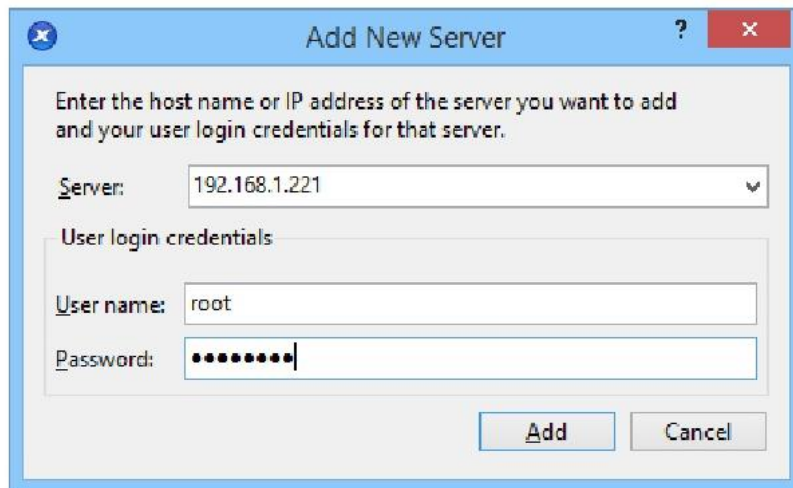


## CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR XENSERVER

Añadimos el servidor XenServer pulsando botón derecho sobre XenCenter -- Add..



Ponemos la ip del servidor, el usuario root y la contraseña que hemos configurado:



Enter the host name or IP address of the server you want to add and your user login credentials for that server.

Server: 192.168.1.221

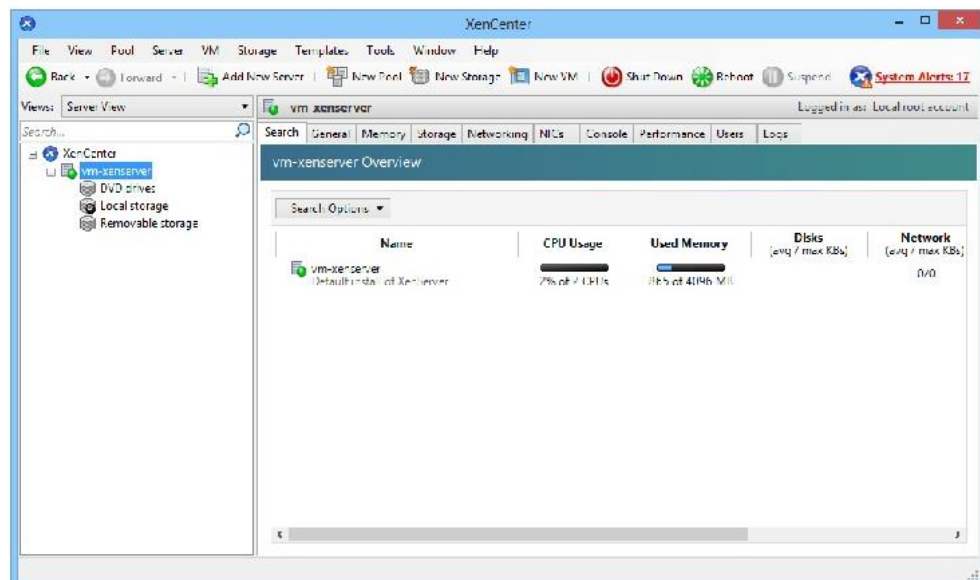
User login credentials

User name: root

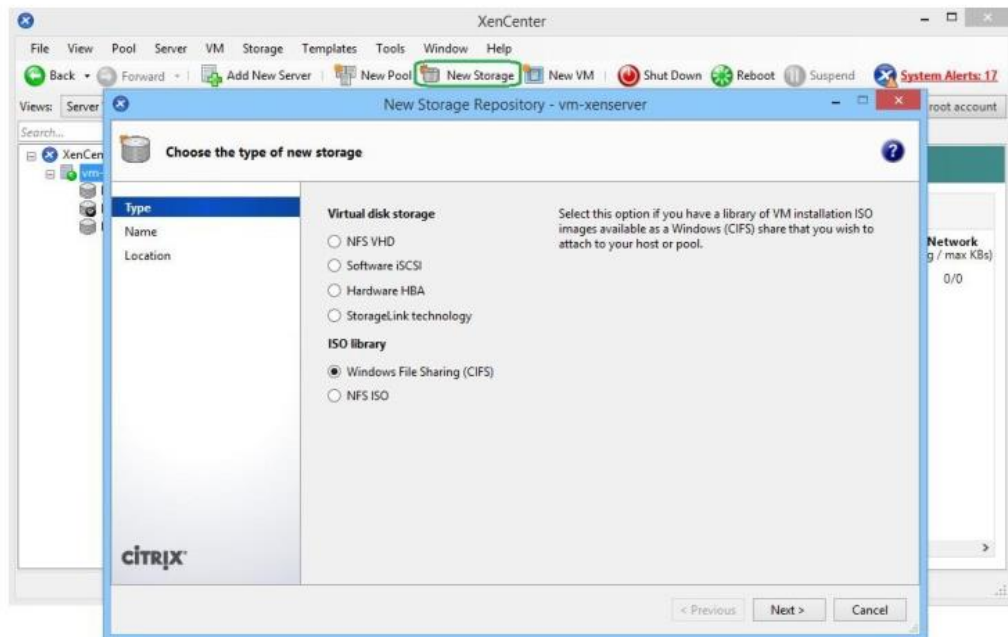
Password: .....

Add Cancel

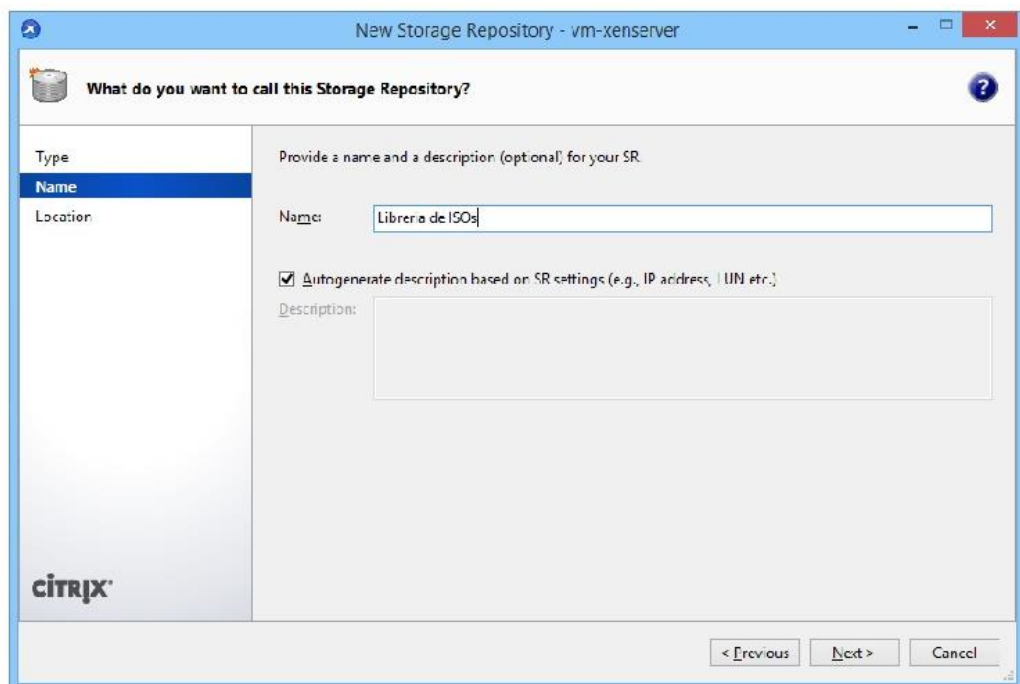
Comprobamos que se ha conectado correctamente:



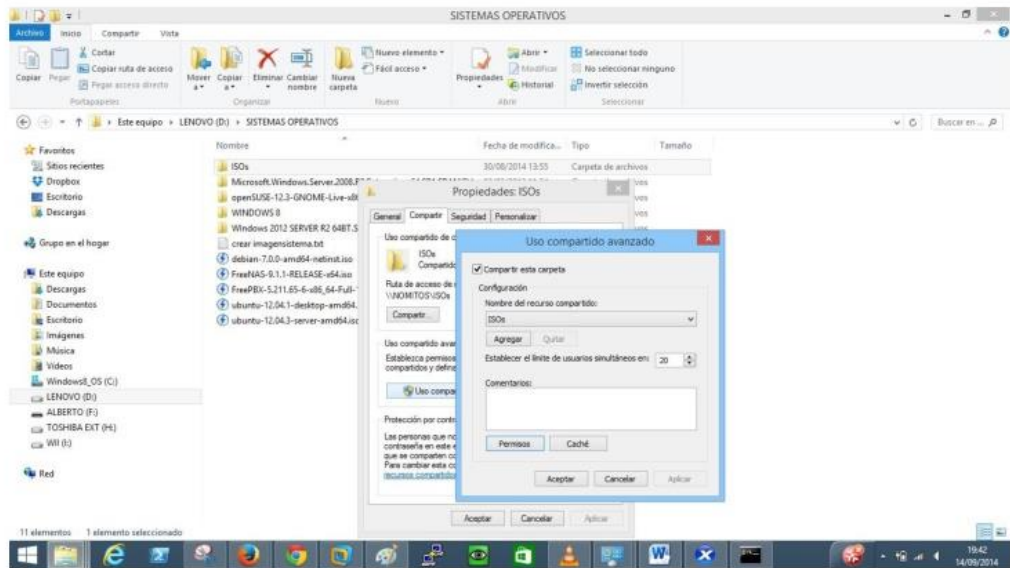
Pulsamos sobre New Storage y seleccionamos ISO library – Windows Files Sharing:



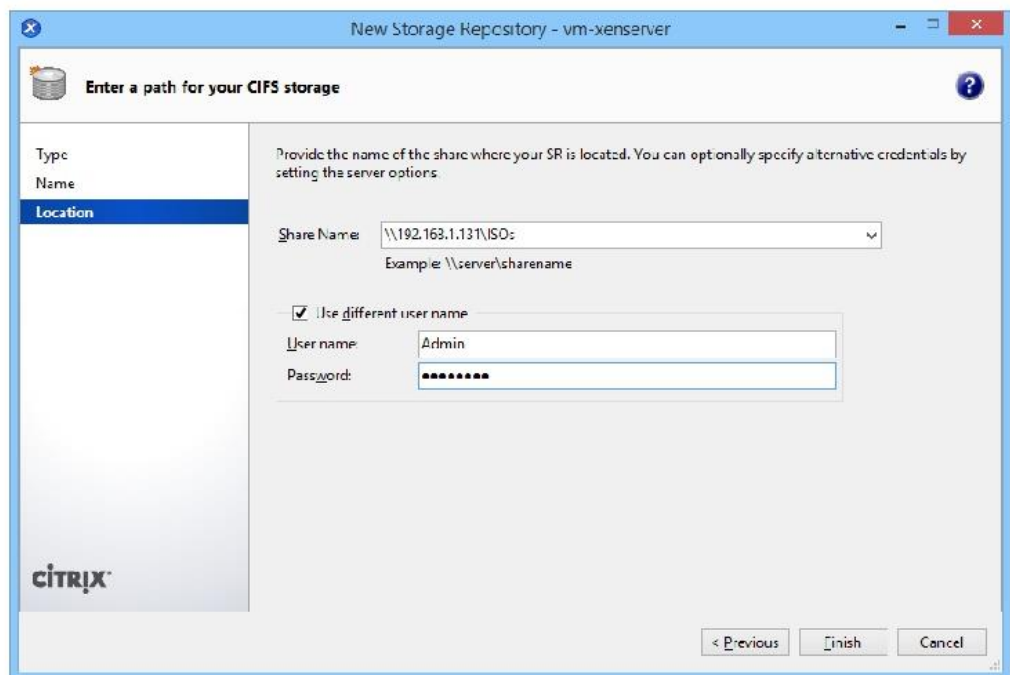
Ponemos un nombre a la librería:



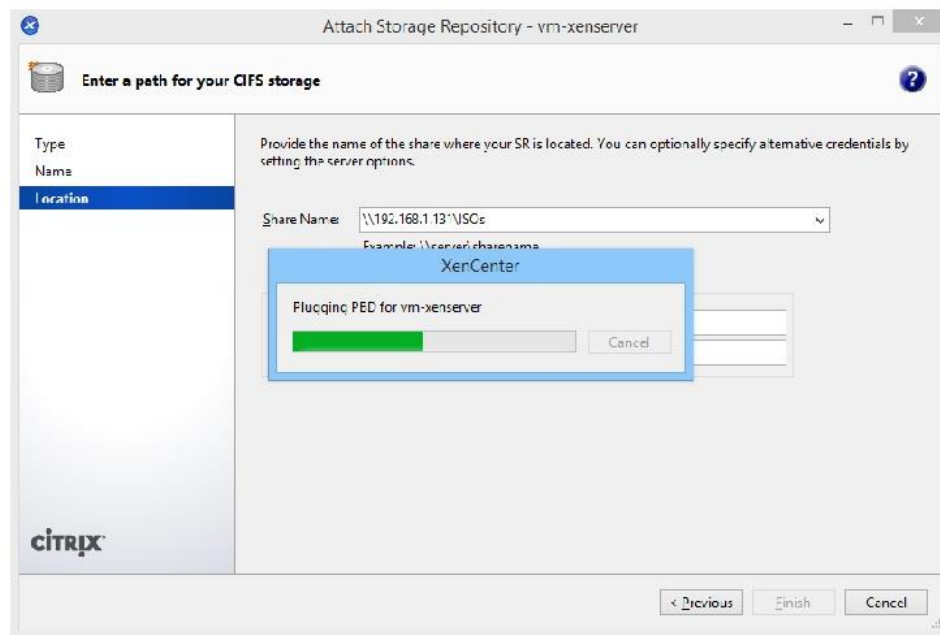
Compartimos la carpeta donde tenemos la librería de las ISOs y damos permisos a un usuario del equipo con permisos de control total:



Ponemos la ruta del equipo que tiene la librería y el usuario con la contraseña que tiene permisos sobre esa carpeta:

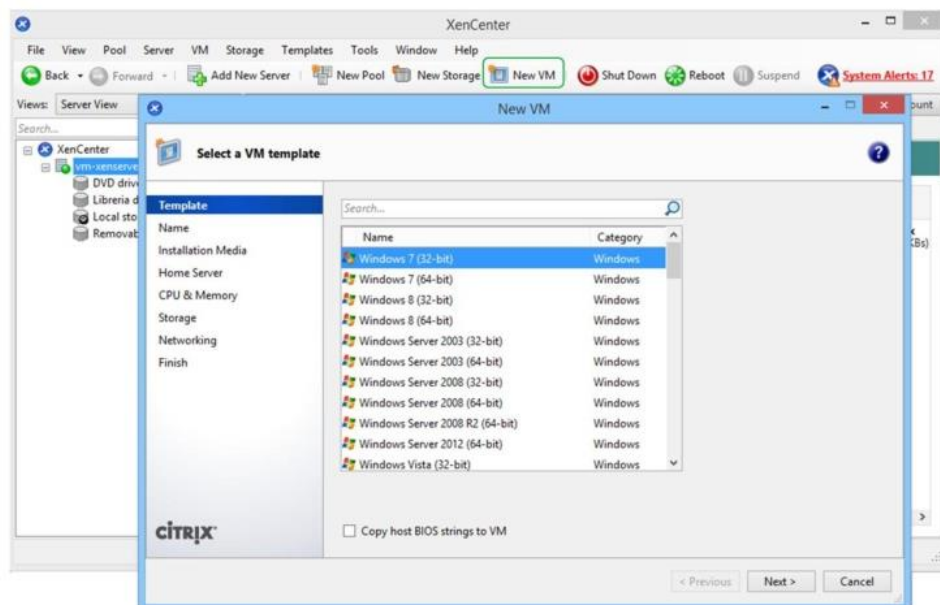


Se nos agregara la librería:

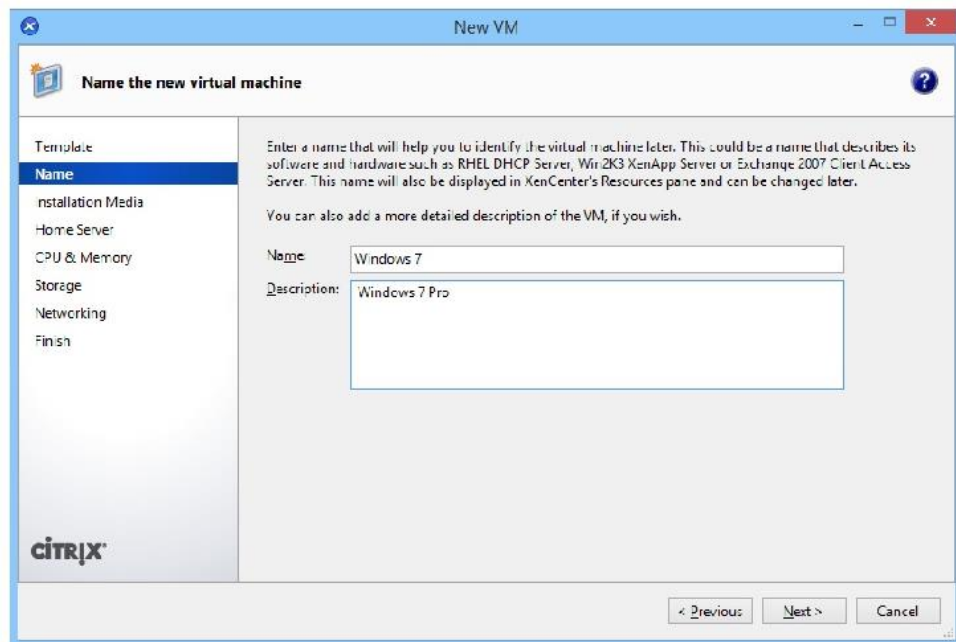


## CREAR MAQUINAS VIRTUALES CON XENSERVER

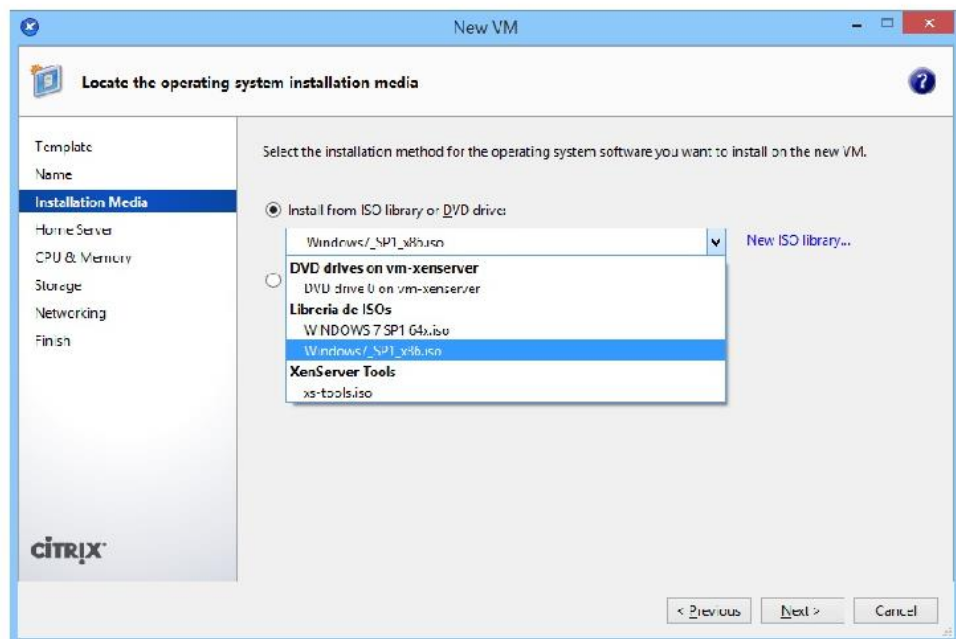
Creamos una maquina virtual. Pulsamos en New VM



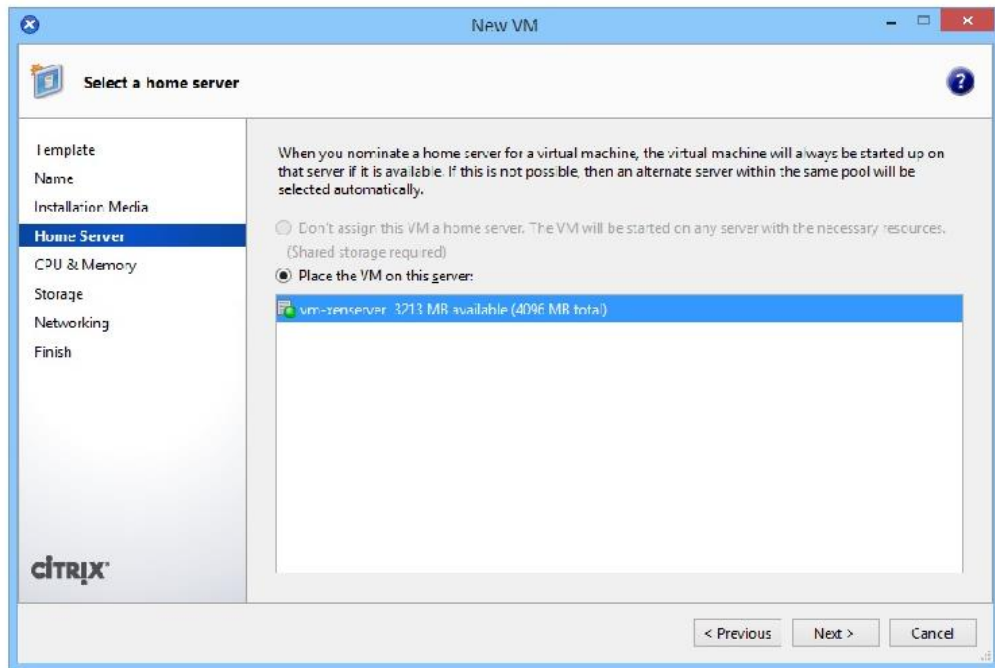
Ponemos el nombre de la maquina virtual.



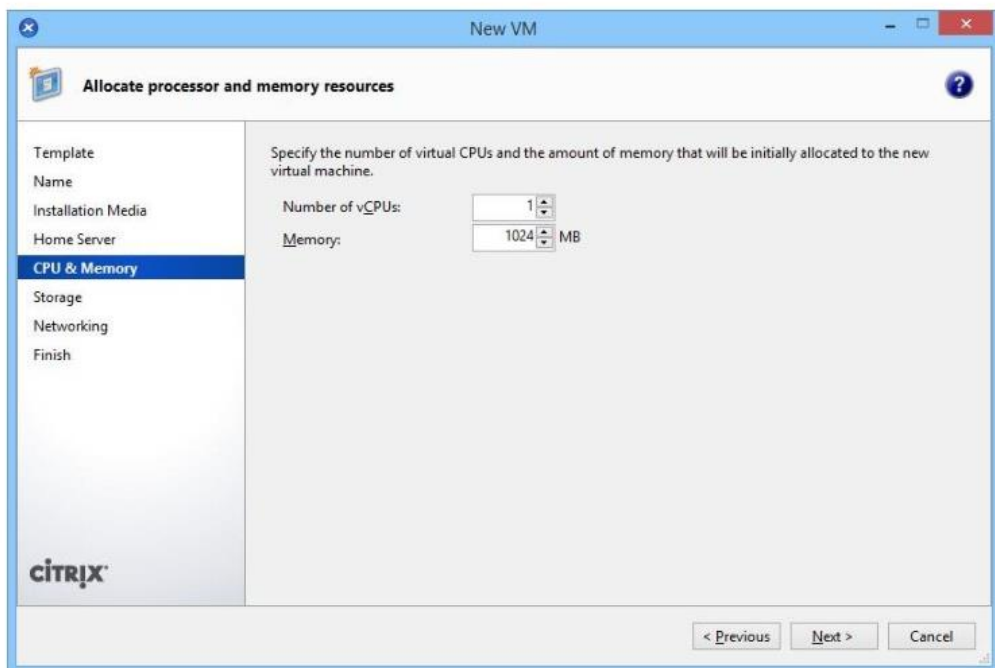
Seleccionamos la .iso del sistema operativo dentro de la librería que hemos creado





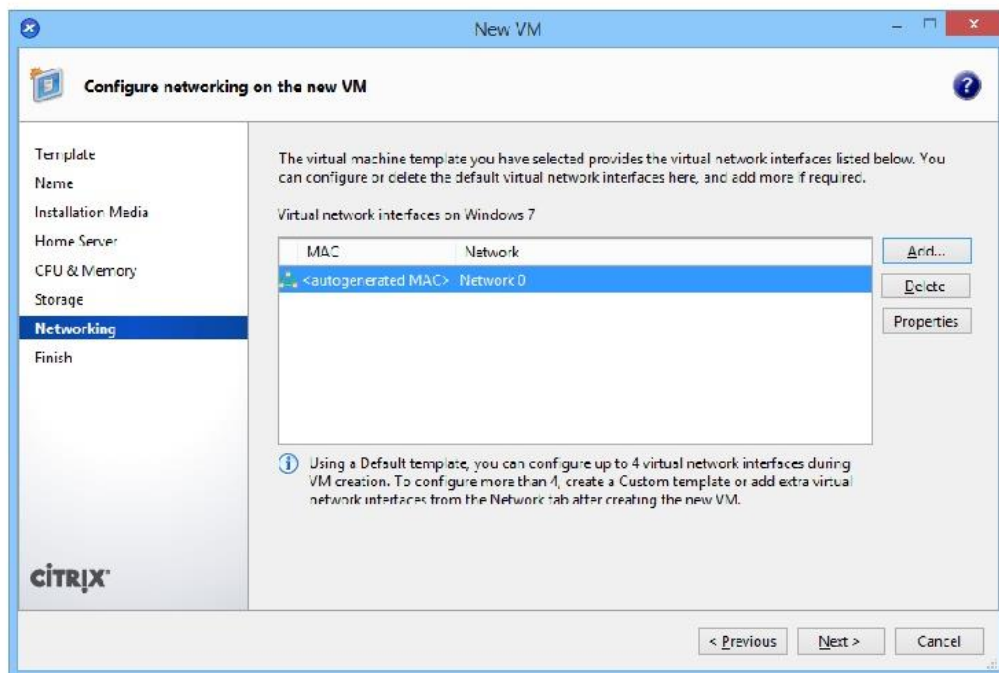


Configuramos el número de CPUs y la RAM:

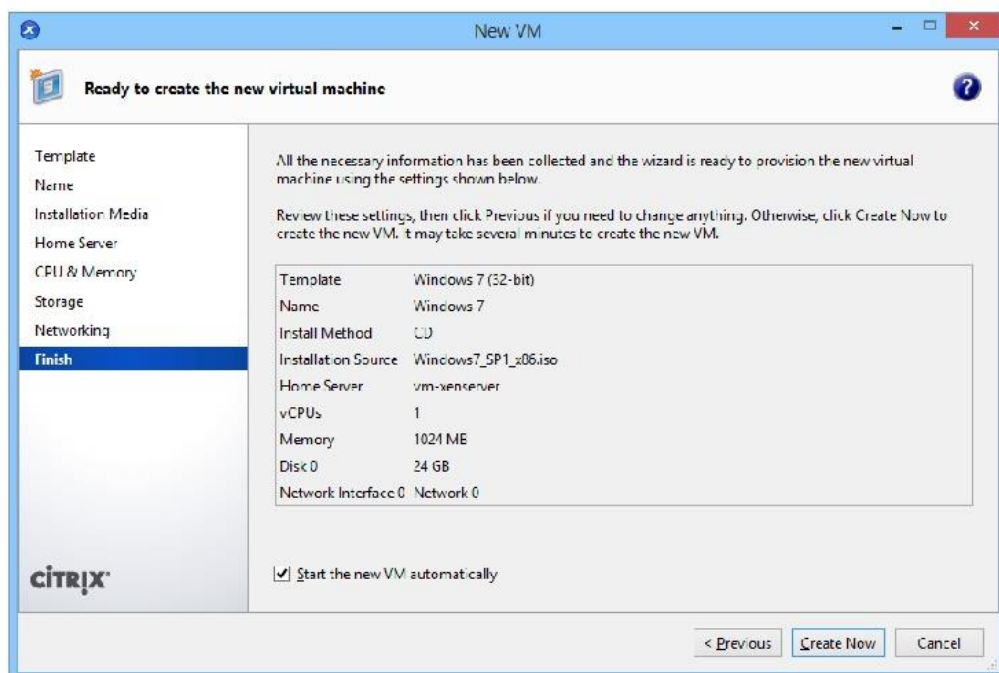




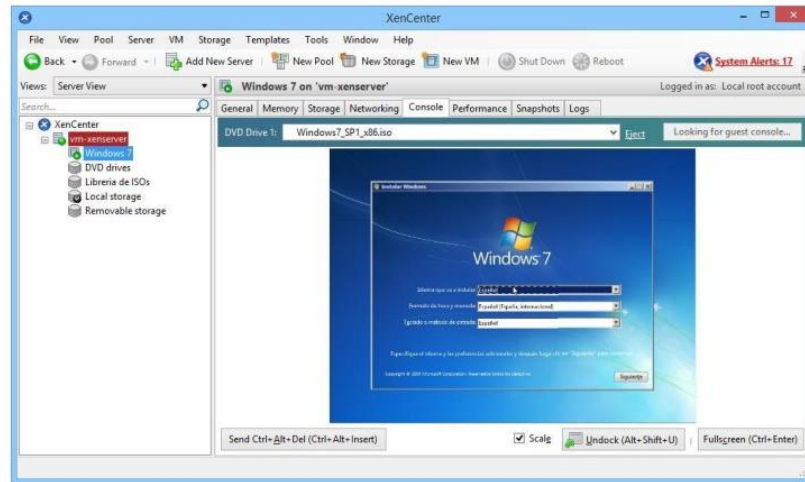
Configuración de red:



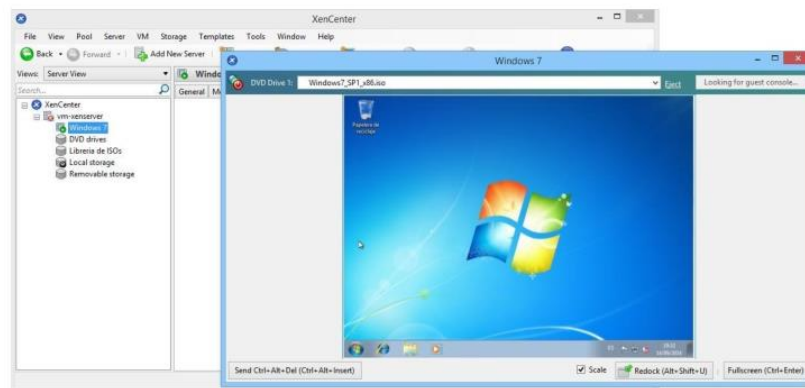
Vemos el resumen y pulsamos en crear ahora:



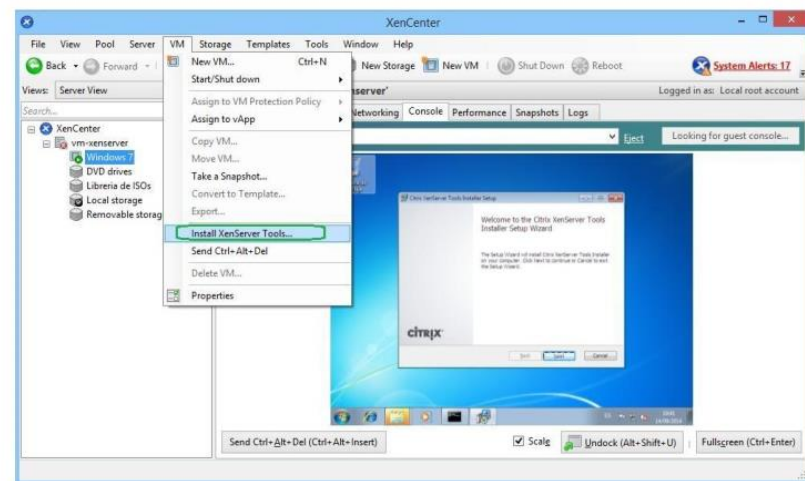
Vemos como empieza a instalar Windows 7. Tenemos las opciones de Undock para abrirlo en una ventana independiente y la opción de pantalla completa:



Ya hemos instalado el sistema operativo y pulsamos en undock para que se abra en una ventana independiente:

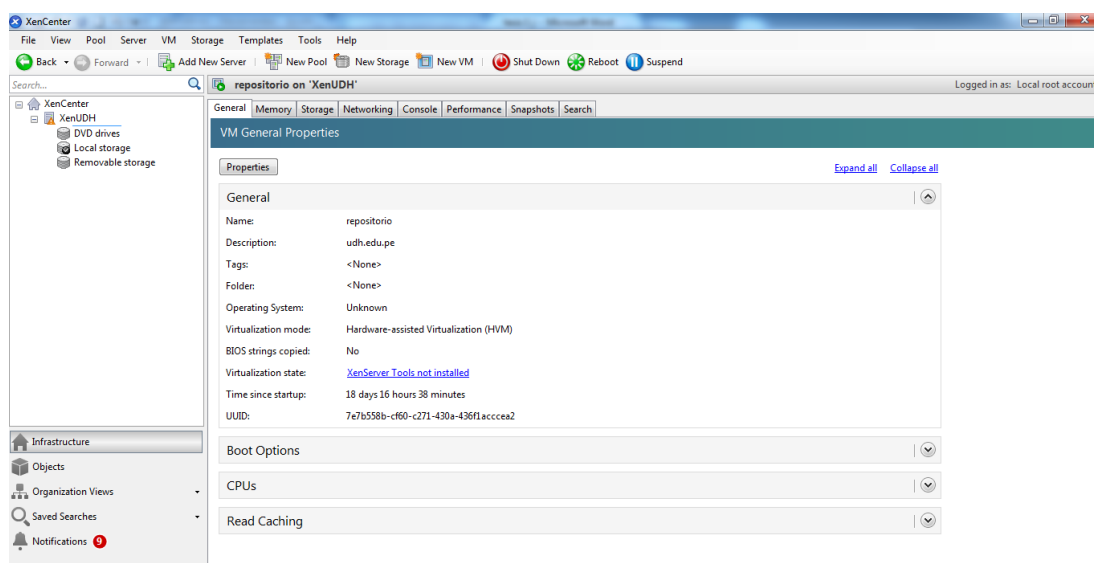


Podemos instalar las herramientas de Citrix:

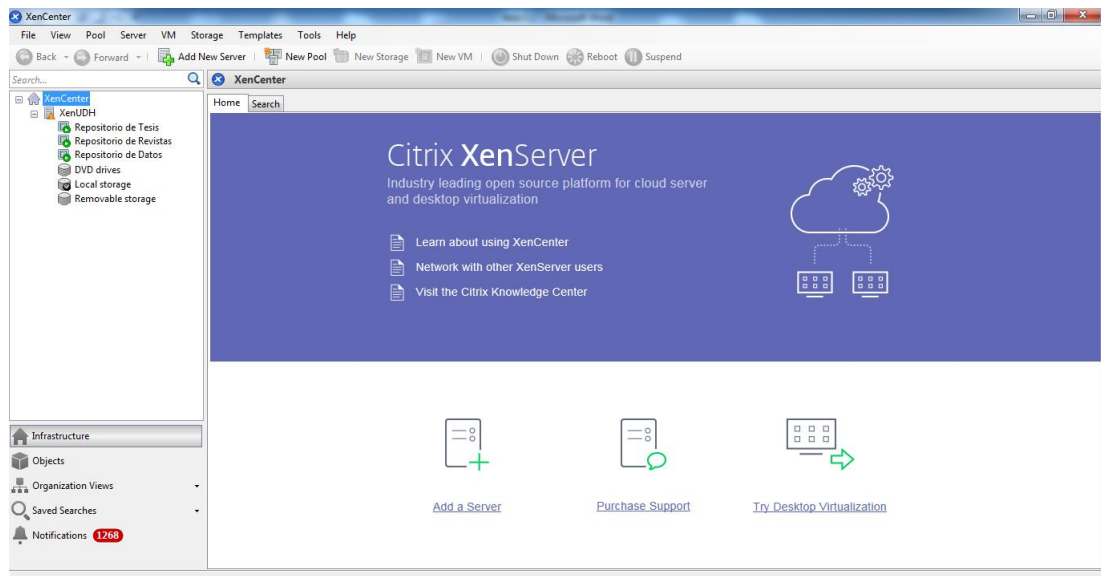


## TERCERA FASE IMPLEMENTACIÓN DEL AMBIENTE VIRTUALIZADO PARA EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

En esta fase se procede a implementar el ambiente virtualizado para la instalación del REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO que comprende: Repositorio de Tesis, Repositorio de Revistas y Repositorio de Datos



Se inicia generando el ambiente para los 3 repositorios antes mencionados y se procede a la instalación de los sistemas operativos.



# INSTALACIÓN DE SERVIDOR DEBIAN

## Paso uno: Tipo de instalación e idioma

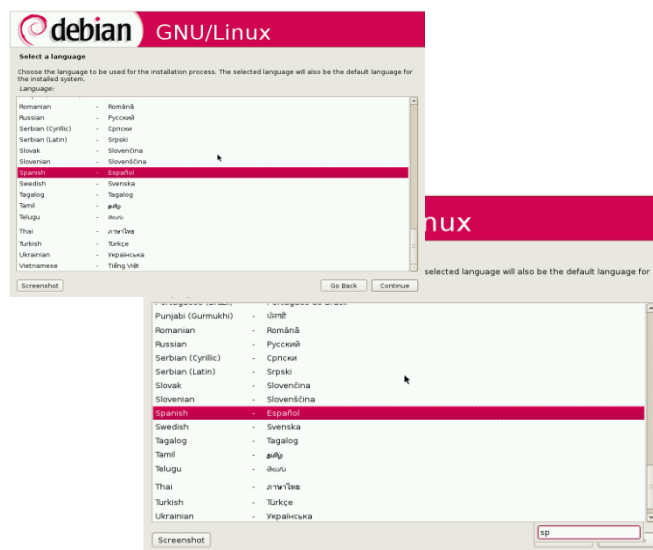
La primera pantalla que verás te ofrece varias opciones:

Install | Graphical install | Advanced options | Help

Seleccionaremos **“Graphical Install”** moviéndonos con las flechas y cuando esté seleccionado (cambia el color de fondo) pulsaremos la tecla ENTER.



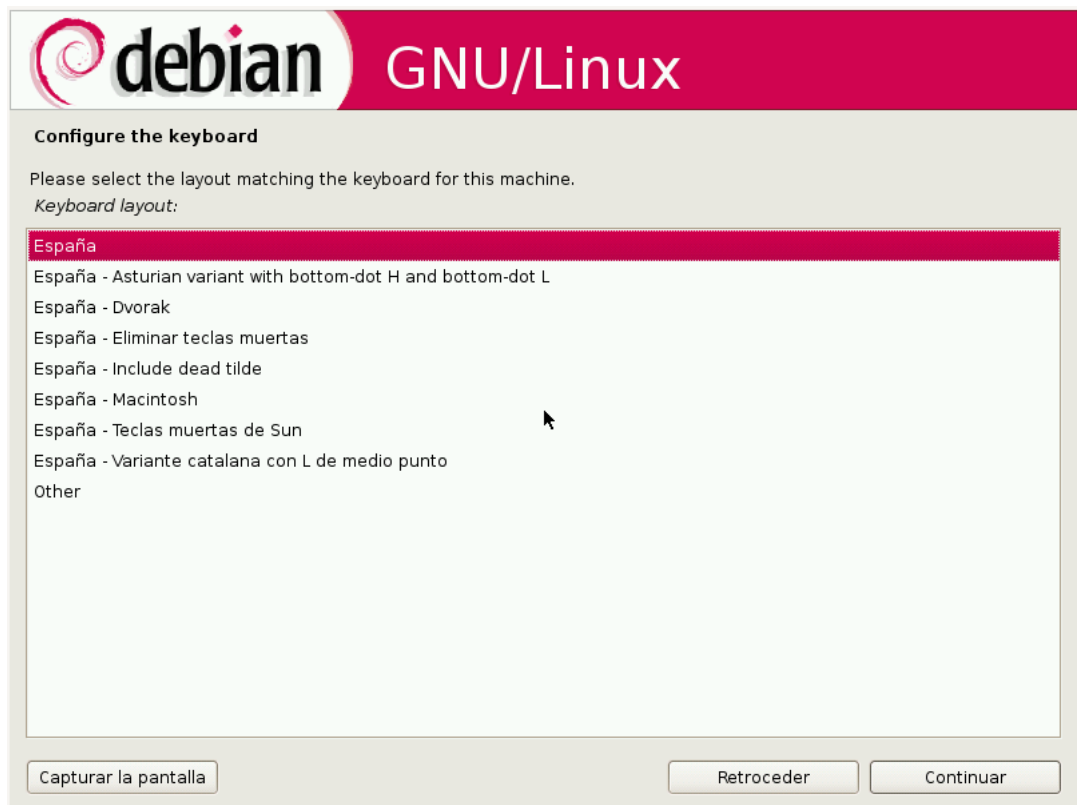
Seguidamente veremos la pantalla de selección de idioma, los textos todavía se van a mostrar en inglés, más adelante cuando ya hayamos seleccionado el idioma comenzaremos a ver todas las explicaciones en español, así que no te preocupes por eso.



Si queremos ir directamente a Español únicamente debemos pulsar las teclas “sp” se abrirá un diálogo como el de la ventana de arriba y seleccionará el idioma español de manera automática.

Ahora nos solicitará que seleccionemos el idioma del teclado, esto sirve para que funcionen teclas como la Ñ que sólo están en los teclados en español.

A lo largo de la instalación es posible que los acentos en las pantallas se muestren cómo caracteres extraños, esto **no** significa que tengas mal configurado el teclado.



A menos de que tengas un teclado anormalmente raro debes de seleccionar la opción “España”, usualmente esa opción funciona de manera correcta, si no estás seguro de que teclado tienes no te preocupes, es posible cambiarlo una vez esté completa la instalación, y no necesitarás la ñ durante el proceso.

A continuación están las pantallas que se verán durante el proceso de instalación de idioma y teclado, este proceso no suele tardar más de 5 minutos, aunque depende mucho del ordenador que tengas, lo antiguo que sea, etc.



A partir de esta pantalla si tendremos que estar algo más pendientes durante un breve rato.

## Paso dos: Instalando la red



**Configurar la red**

El nombre de dominio es la parte de su dirección de Internet a la derecha del nombre de sistema. Habitualmente es algo que termina por .com, .net, .edu, o .org. Puede inventárselo si está instalando una red doméstica, pero asegúrese de utilizar el mismo nombre de dominio en todos sus ordenadores.

Nombre de dominio:

En este paso tenemos que darle un nombre a la red,

.... o dejarlo en blanco sin poner nada, cualquiera de las dos opciones son igualmente válida.



**Configurar la red**

El nombre de dominio es la parte de su dirección de Internet a la derecha del nombre de sistema. Habitualmente es algo que termina por .com, .net, .edu, o .org. Puede inventárselo si está instalando una red doméstica, pero asegúrese de utilizar el mismo nombre de dominio en todos sus ordenadores.

Nombre de dominio:



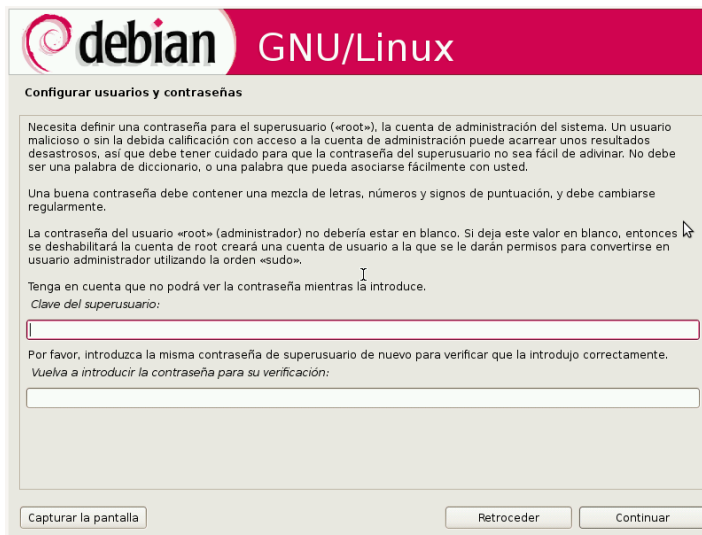
## Paso tres: Configurar usuarios y contraseñas

Este paso es **muy importante**.

Debian (y otros sistemas) necesitan para poder funcionar de manera segura al menos dos usuarios, uno de ellos es el **Superusuario, Administrador o Root** y es el jefe máximo del ordenador.

Ese usuario solo se utiliza en “ocasiones especiales” ya que puede “romper” el sistema.

Otro de ellos es el “**Usuario**” simple que es el que vas a utilizar de manera habitual, de esta manera se evita que instales cosas sin darte cuenta, como podría ser un programa malintencionado.



The screenshot shows the 'Configurar usuarios y contraseñas' (Configure users and passwords) window in the Debian GNU/Linux installer. The window has a title bar with the Debian logo and 'GNU/Linux'. The main content area contains instructions in Spanish about setting a password for the superuser (root). It emphasizes that the password must be complex and not a dictionary word. It also notes that if the root password is left blank, the root account will be disabled. Below the text, there is a label 'Clave del superusuario:' followed by a password input field. Below that, it asks the user to re-enter the password for verification, with a label 'Vuelva a introducir la contraseña para su verificación:' and another input field. At the bottom, there are three buttons: 'Capturar la pantalla' (Screenshot), 'Retroceder' (Back), and 'Continuar' (Continue).

Es muy importante que la clave de Superusuario sea compleja y que tenga contenido es decir, que no esté en blanco.

También se te pedirá que ingreses un nombre de usuario y le asignes una clave, este es el usuario “normal”. Es importante que tenga contraseña.



### Paso tres: Configurar el reloj



Este paso es muy sencillo, vas a indicarle al sistema donde estás para que calcule la hora.

### Paso cuatro: Particionado de Discos



Seleccionamos **Guiado** particionado indicándole que queremos utilizar todo el disco.

Selecciona esta opción y pulsa continuar.

Se muestra el tamaño junto al nombre, si tienes varios discos duros te los mostrará todos.

Selecciona el que desees utilizar y pulsa continuar.



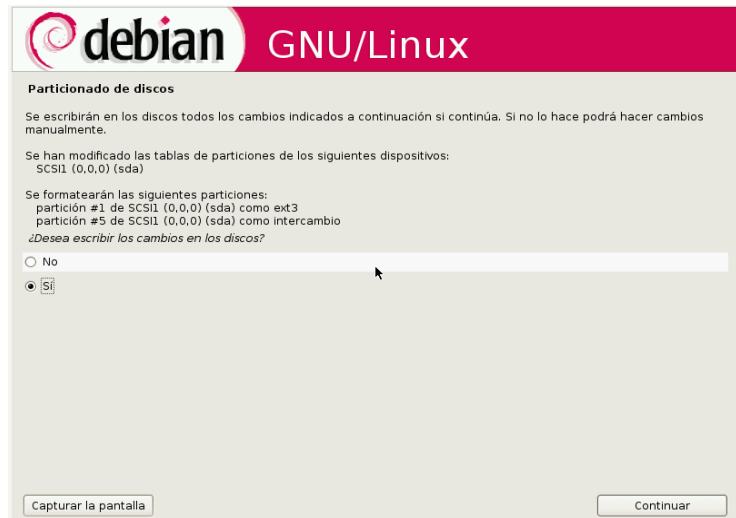
Seleccionamos la opción “Todos los ficheros en una partición” y pulsamos continuar.



Esta es la pantalla que verás a continuación, muestra un resumen de lo que se ha elegido

Una vez comprobado que todo está correcto pulsa Continuar.

Esta es la última pantalla de confirmación, una vez marques la opción “Si” y pulses Continuar se realizará el formateo y comenzará la instalación.



## Paso cinco: Instalando el sistema base



Esta es la pantalla que te muestra el progreso del particionado.

Inmediatamente después de realizar el formateo y particionado verás esta pantalla.

En este punto se están copiando desde el CD en tu disco duro los archivos necesarios para que Debian funcione.



## Paso seis: teclado y gestor de paquetes



Después de instalar el sistema Base Debian te solicitará que le indiques el teclado.

Debian para la instalación de programas dispone de repositorios, los repositorios son lugares felices donde están los programas esperando a que los instalen.

En este paso Debian te pregunta si tienes más CD's, como sólo hemos bajado uno, el primero, marcamos "No" y le damos a continuar.





Como sólo nos hemos descargado un CD, el resto de la instalación nos lo vamos a descargar de internet.

Una vez seleccionas la opción de *utilizar una réplica en red* (lo que has marcado antes como “Si”) debes decirle de dónde quieres que tome los archivos, es decir de dónde quieres que se los descargue.





Una vez que le hemos dicho que queremos descargarnos los ficheros, tenemos que decirle de que repositorio.

Una vez configurado el gestor de paquetes Debian lo instalará.





## Paso siete: Instalando el sistema

Una vez le hayamos indicado a Debian de dónde queremos que se descargue los archivos comenzará la instalación del sistema.

Dependiendo de la velocidad de tu ordenador, de la conexión, y de los lugares que le hayas indicado para realizar la descarga *(lo que hemos seleccionado antes)* tardará más o menos.

En cualquier caso, llevará un rato durante el que no tendrás que hacer nada.



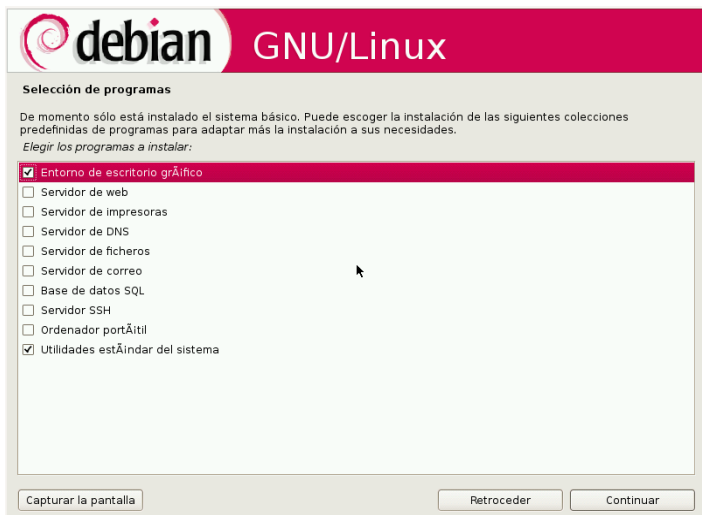
## Paso ocho: Configurar popularity-contest



“popularity-contest” no es más que la forma que tiene Debian de preguntarte si quieres que se envíe de manera anónima información a los desarrolladores de Debian acerca de los programas que usas, de esta manera ellos podrán conocer cuáles son los programas más usados e incluirlos, por ejemplo, en el primer CD de instalación.

## Paso nueve: Instalando Debian según el ordenador

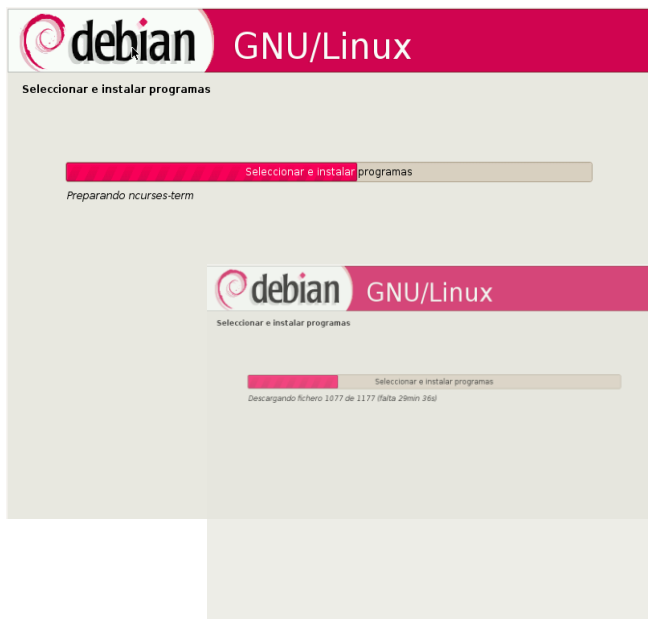
Cuando instalas Debian pues hacerlo para un portátil, para un ordenador de sobremesa, un servidor, etc... dependiendo del tipo de instalación que elijamos Debian seleccionará los programas más adecuados, la pantalla que ves a continuación es la que nos permite escoger para que vamos a usar Debian y así adaptarla a nuestras necesidades desde la instalación, esta pantalla varía si estas instalando una versión estable o una testing se muestran ambas:



← Esta es la pantalla de la versión estable

Y esta de la derecha la de la versión testing →





Ya seleccionado el tipo de instalación que queremos (estándar o portátil), Debian comenzará a descargarse los archivos necesarios.

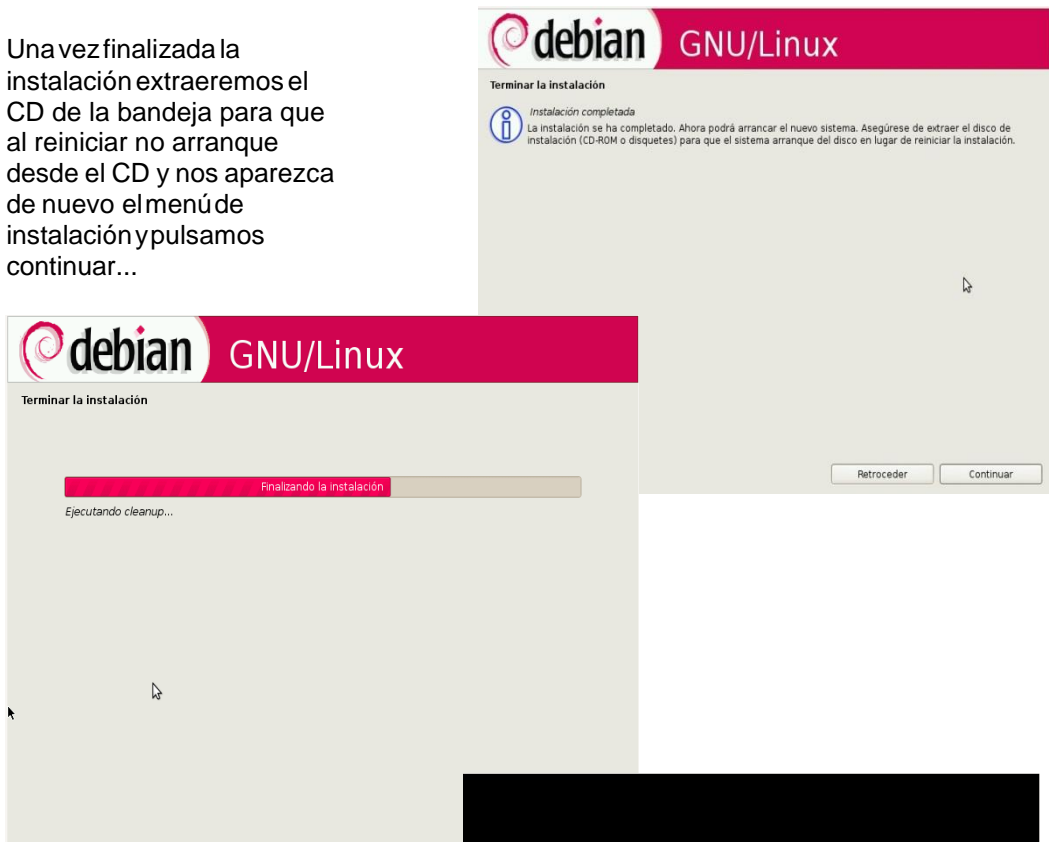
## Paso nueve: Instalando el gestor de arranque

El cargador de arranque GRUB permite además del arranque normal de tu instalación, el que puedas escoger entre diferentes sistemas operativos.



## Paso diez: Terminar la Instalación

Una vez finalizada la instalación extraeremos el CD de la bandeja para que al reiniciar no arranque desde el CD y nos aparezca de nuevo el menú de instalación y pulsamos continuar...



... se preparará para reiniciar.

```
Trying to enable the frame buffer...
(process:1099): INFO: kbd-mode: setting console mode to Unicode (UTF-8)

The system is going down NOW!
Sending SIGTERM to all processes
(t) [ 1130: 0.0001 --> Caught signal 15 (sent by pid 1, uid 0) <--
t 4270.339174] debconf(1130): segfault at 0 ip b7806555 sp bffff2a0 error 4 in libdirectfb-1.0.so.0
t.01b6fac000+64000)
Sending SIGKILL to all processes
Requesting system reboot
t 4282.270464] md: stopping all md devices.
```

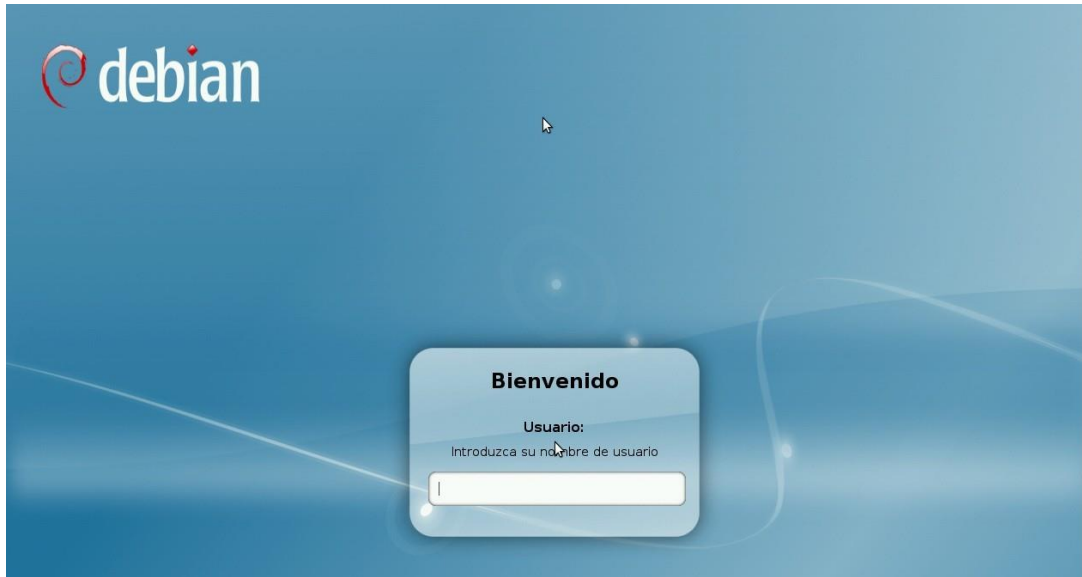
Una vez que reinicie esto muestra:

```
Booting 'Debian GNU/Linux, kernel 2.6.26-2-686'

root (hd0,0)
Filesystem type is ext2fs, partition type 0x83
kernel /boot/vmlinuz-2.6.26-2-686 root=/dev/hda1 ro quiet
  [Linux-bzImage, setup=0x3000, size=0x16ce501]
initrd /boot/initrd.img-2.6.26-2-686
  [Linux-initrd @ 0x37a03000, 0x5ec897 bytes]

Decompressing Linux... Parsing ELF... done.
Booting the kernel.
Loading, please wait...
—
```

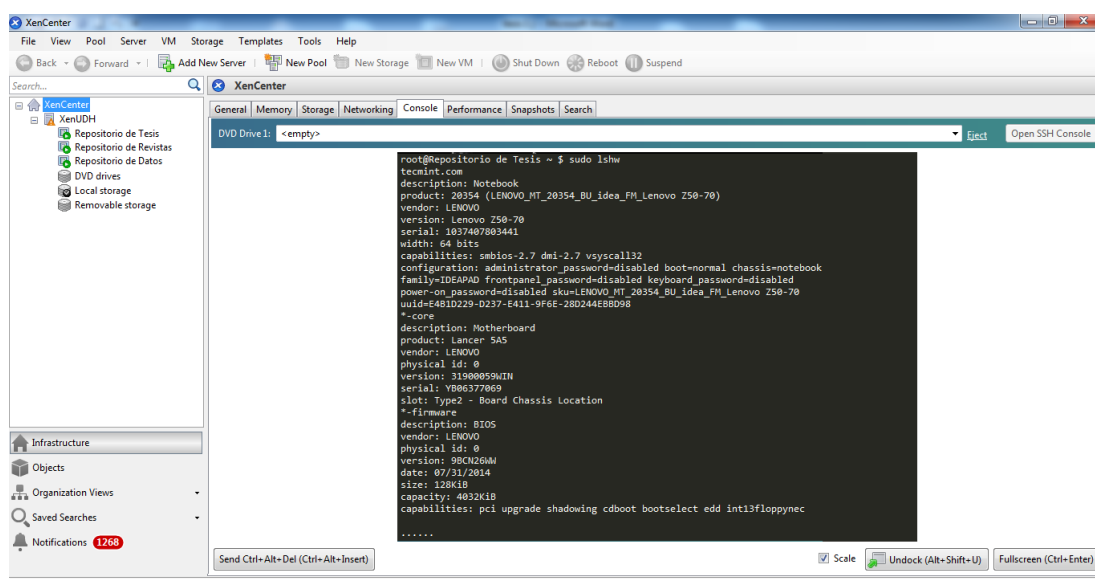
Una vez arranque se muestra la pantalla de acceso, donde para acceder tendrás que poner el usuario y clave que pusiste al principio:



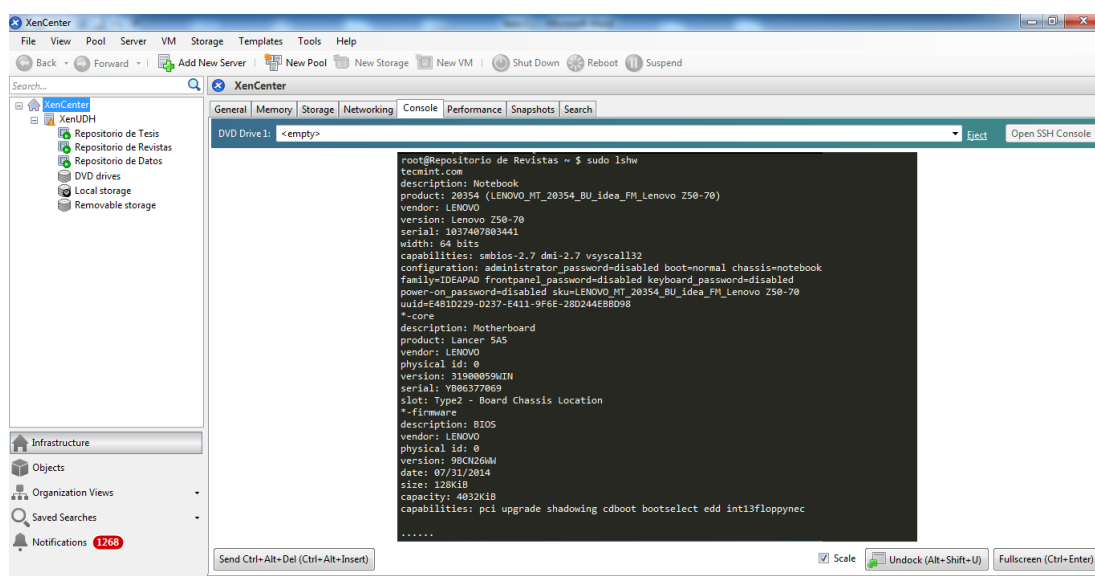
## CUARTA FASE DESARROLLO DEL SISTEMA DE REGISTRO DE ASISTENCIA HACIENDO USO DEL RECONOCIMIENTO DE CARACTERES detallado en el Anexo N° 6 SISTEMA DE REGISTRO DE ASISTENCIA

Para finalizar se tiene instalado el ambiente para la implementación de los repositorios pertinentes en cada servidor virtualizado.

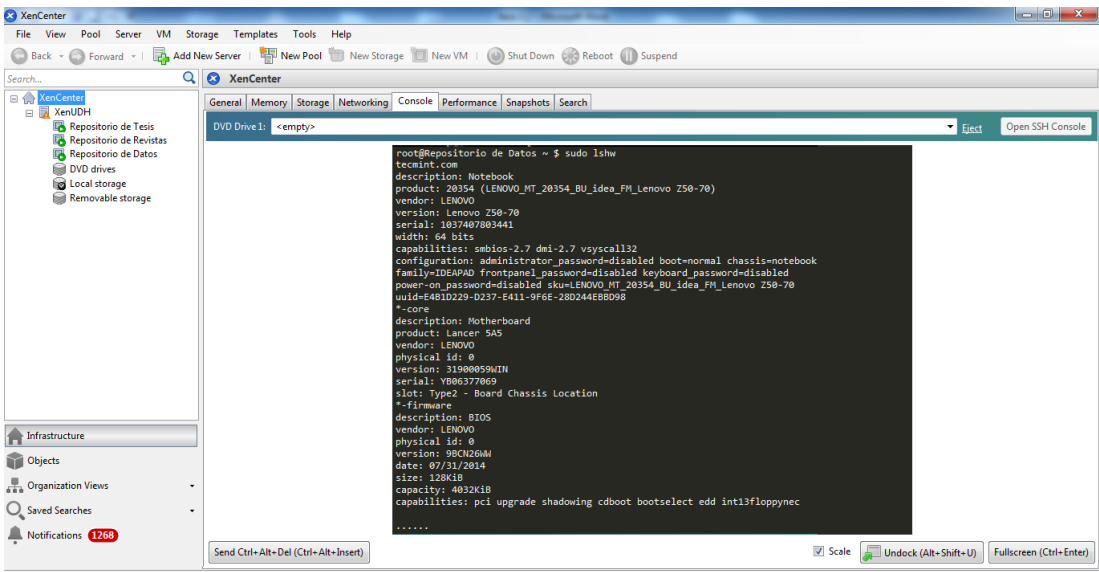
### SERVIDOR PARA REPOSITORIO DE TESIS



### SERVIDOR PARA REPOSITORIO DE REVISTAS



# SERVIDOR PARA REPOSITORIO DE DATOS



Con todo lo antes detallado se cumple con el objetivo principal de este trabajo de investigación, esto se prueba con el documento DIRECTRICES PARA EL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN EN LOS REPOSITORIOS INSTITUCIONALES (Anexo N°2).

SOFTWARE RECOMENDADOS POR TIPO DE REPOSITORIO		
Repositorio Institucional	Repositorio de Revistas	Repositorio de Datos
Dspace 5.x	Open Journal System 2.4.3 en adelante	Dkan / Drupal 7
Sistema Operativo Sugeridos: Linux Ubuntu 12.04 server		
Requisitos de Software adicionales		
- OpenJDK 7 - Apache Maven 3.x - Apache Ant 1.8. o superior - PostgreSQL (9.x) o superior - Apache Tomcat 7 o superior	-Apache 2.2.x -Php 5.X -MYSQL 5.X	-Apache 2.2.x -Php 5.x -Xampp 5.6.3 o superior -PostgreSQL (9.x) o superior
Crear un subdominio		
<a href="http://repositorio.dominio_de_la_institucion">http://repositorio.dominio_de_la_institucion</a>	<a href="http://revistas.dominio_de_la_institucion">http://revistas.dominio_de_la_institucion</a>	<a href="http://datos.dominio_de_la_institucion">http://datos.dominio_de_la_institucion</a>

Lo cual permite Garantizar la implementación del Repositorio Institucional de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO detallado en: <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/1189>.

## **CONCLUSIONES**

- La apuesta por la virtualización involucra ahorro en infraestructura para la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO, ya que se reduce la inversión de hardware.
- El despliegue de las copias de seguridad de los servidores virtuales serán más rápidos y sencillos, esto ayudará no solo a ser más competitivos, efectivos y eficientes en la organización.
- Mediante una administración centralizada por intermedio de la plataforma de virtualización se reduce la cantidad de tiempo que brinda el personal a las operaciones de instalación, administración y mantenimiento de cada servidor físico.
- Definitivamente este proyecto ayudará a concebir que la tecnología es inversión no tan solo un gasto, como habitualmente se observa en las organizaciones a las áreas de tecnología.



## **RECOMENDACIONES**

- El proceso de virtualización no exclusivamente implica instalar un producto, es ineludible tomar en cuenta consideraciones tales como la valoración del rendimiento, la capacidad de los sistemas y también sus futuras necesidades.
- Aunque la virtualización permite el incremento e implementación de nuevos servidores virtuales no se debe descuidar el control y mucho menos la gestión de estos recursos.
- Es necesario definir la estrategia de monitoreo y administración de virtualización apropiada para la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.

## BIBLIOGRAFÍA

### LIBRO IMPRESO

- Ávila Acosta R, B. (2001). Metodología de la investigación. Como elaborar la tesis y/o investigación. Edit. Estudios y Ediciones R.A. Lima - Perú.
- Fiallo Rodríguez J.P., Cereza Mezquita J.y Hedes Pérez Y.J. (2008). La investigación Pedagógica una vía para elevar la calidad educativa. Edit. Taller Gráficos SanRemo. Lima- Perú.
- Sánchez Carlessi H. y Reyes Meza C. (2006). Metodología y diseños en investigación científica. Edit. Visión Universitaria. Lima – Perú.

### VERSIÓN ELECTRÓNICA DE LIBRO IMPRESO

- José m peña, (2011). Virtualización. Recuperado de [http://laurel.datsi.fi.upm.es/\\_media/docencia/asignaturas/asi/virtualizacion.pdf](http://laurel.datsi.fi.upm.es/_media/docencia/asignaturas/asi/virtualizacion.pdf). Consultado: 1 de junio de 2016.
- Kevin Crowston. Sandra Sieber. Eleanor Wynn (2007). Virtuality and Virtualization. Recuperado de <http://www.free-online-books.cc/search.php?req=%20Kevin%20Crowston&column=author>. Consultado: 1 de junio de 2016.
- Gómez Dueñas, L. F. (2007, 29-31 de agosto). La urgente necesidad de construir repositorios institucionales. En: Congreso Internacional de Redes y Sistemas de Información Especializados en Ciencia y Tecnología. Bogotá. Recuperado de <http://www.slideshare.net/bibliounad/la-urgente-necesidad-de-construir-repositorios-institucionales>. Consultado: 10 de junio de 2016.

## PÁGINAS WEB CONSULTADAS

- Requisitos para adherirse al repositorio Nacional. Consultado: 14 de junio de 2016. Recuperado de <https://sites.google.com/a/concytec.gob.pe/alicia/requisitos-para-adherirse-al-repositorio-nacional>
- Citrix XenServer 7.0. Consultado: 15 de junio de 2016. Recuperado de <https://docs.citrix.com/es-es/XenServer/XenServer-7-0.html>
- Sobre las licencias - Creative Commons. Consultado: 18 de junio de 2016. Recuperado de: <https://creativecommons.org/licenses/?lang=es>
- ¿CÓMO HACER UNA TESIS EN CIENCIAS EMPRESARIALES?, Arístides Alfredo Vara Horna. Consultado: 14 de mayo de 2017. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/335416166/Manual-Para-Tesis>

## ANEXOS

### Anexo Nº1 CONDICIONES BÁSICAS DE CALIDAD - CBC

Se detalla en este anexo todas las condiciones de calidad, pero es importante precisar que para el desarrollo del presente trabajo de investigación solo se trabajara con el indicador 37 de la condición IV.

Condición IV. Líneas de investigación a ser desarrolladas.		
Componente	Indicador	Medio de verificación
IV.3 Registro de documentos y proyectos de investigación	37. La universidad tiene un registro de documentos de investigación y/o repositorio institucional. Los documentos de investigación incluyen tesis, informes de investigación, publicaciones científicas, entre otros.	Repositorio institucional y nacional (ALICIA) y/o Plan de Implementación para las universidades nuevas.

Condición I. Existencia de objetivos académicos, grados y títulos a otorgar, y planes de estudio correspondientes		
Componente	Indicador	Medio de verificación
I.1 Objetivos institucionales	1. La universidad tiene definidos sus objetivos institucionales.	Estatuto de la universidad u otro documento aprobado por la autoridad competente de la universidad
I.2 Objetivos académicos y planes de estudio	2. La universidad cuenta con planes de estudios para cada uno de los programas de pregrado o posgrado <sup>35</sup> .	Planes de estudios de los programas de estudios aprobados por la autoridad competente de la universidad (resolución), en los que se indique su última fecha de actualización  Formato de Malla Curricular y Análisis de Créditos Académicos - SUNEDU
I.3 Grados y títulos	3. Existencia de un documento normativo que regule las modalidades y los requisitos para la obtención del grado, y el título de los programas de estudio de la universidad.	Estatuto de la universidad, Reglamento de Grados y Títulos u otro documento normativo aprobado por la autoridad competente de la universidad, en el que se indique última fecha de actualización
I.4 Sistemas de información	4. La universidad cuenta con sistemas de información que brinden soporte a los procesos de gestión económica y financiera, gestión docente, matrícula y registro académico. Adicionalmente, en sus sistemas, cuenta con tres (03) de los siguientes cuatro (04) procesos:  a) Aprendizaje virtual b) Gestión de biblioteca c) Pagos virtuales d) Gestión institucional basada en indicadores	Manual de usuario o documento pertinente que evidencie los sistemas de información

<sup>35</sup> Los planes de estudio deben cumplir con lo siguiente:

- Objetivos académicos
- Perfil del graduado
- Estudios de pregrado con una duración mínima de cinco años, realizados en un máximo de dos semestres académicos regula-

Condición I. Existencia de objetivos académicos, grados y títulos a otorgar, y planes de estudio correspondientes.

Componente	Indicador	Medio de verificación
I.5 Procesos de admisión	5. Existencia de un documento normativo que regule los procesos de admisión.	Normatividad o Reglamento de Admisión aprobado por la autoridad competente de la universidad, que regule las modalidades de ingreso para todos los programas de estudios, en el que se indique su última fecha de actualización
	6. La universidad cuenta con información sobre los procesos de admisión y los ingresantes según modalidades de ingreso por periodo académico.	Informe estadístico de admisión de los últimos 2 años, según corresponda (lo cual aplica para universidades existentes antes de la Ley N° 30220)
I.6 Plan de Gestión de la Calidad Institucional	7. Plan de Gestión de la Calidad / Plan de mejora continua orientado a elevar la calidad de la formación académica.	Plan de Gestión de la Calidad Institucional, aprobado por la autoridad competente de la universidad
	8. La universidad cuenta con un área de Gestión de la Calidad.	Documento que acredite la existencia de la creación del área de Gestión de la Calidad, dirección o departamento emitido por la autoridad competente de la universidad, en el que se indique su fecha de aprobación y la relación del personal calificado asignado a la misma

respectivo programa

- Programas de maestría con una duración mínima de 48 créditos académicos
- Programas de doctorado con una duración mínima de 64 créditos académicos
- Créditos académicos para estudios presenciales con una duración mínima de 16 horas lectivas de teoría o el doble de horas de práctica por semestre

Condición II. Oferta educativa a crearse compatible con los fines propuestos en los instrumentos de planeamiento		
Componente	Indicador	Medio de verificación
II.1 Creación de nuevas universidades	9. Existencia de un presupuesto institucional proyectado a cinco (05) años en concordancia con los objetivos estratégicos.	Presupuesto institucional formulado de acuerdo con su Plan Estratégico y/o planes operativos para los próximos cinco (05) años, que incluya el presupuesto de gestión administrativa, de investigación, de infraestructura y de equipamiento (ampliación, renovación, mantenimiento, etc.), de gestión académica, de servicios complementarios, de programas de bienestar, entre otros.
	10. Existencia de un Plan de Financiamiento de cinco (05) años.	Plan de financiamiento del presupuesto institucional para los próximos cinco (05) años.
	11. Vinculación de la oferta educativa propuesta a la demanda laboral.	Documento o estudios que justifiquen el desarrollo de los programas de estudios.
	12. Oferta educativa relacionada con las políticas nacionales y regionales de educación universitaria.	Documento que sustente la correspondencia entre la oferta educativa propuesta y las políticas nacionales y regionales de educación universitaria.  De acuerdo a la especialidad, dichas políticas pueden estar vinculadas (entre otros) con los siguientes documentos:  - Agenda de competitividad del Consejo Nacional de Competitividad (CNC)  -Plan Estratégico de Desarrollo Nacional Actualizado Perú hacia el 2021 documento preliminar  -Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano, PNCTI 2006-2021 y/o Plan Regional de CTI  - Plan de Desarrollo Concertado Regional
	13. Fuentes de financiamiento de la universidad, para las universidades privadas.	Documento en el que se indique las fuentes de financiamiento de la universidad.
II.2 Creación de nuevos programas de estudios en universidades existentes	14. Vinculación de los nuevos programas de estudios, a la demanda laboral.	Documento o estudios que justifiquen la creación de los nuevos programas de estudios.
	15. Existencia de Plan de Financiamiento que demuestre la disponibilidad de recursos humanos y económicos para el inicio y sostenibilidad del nuevo programa de estudio a ofrecer.	Plan de financiamiento del nuevo programa de estudio a ofrecer.

Condición III. Infraestructura y equipamiento adecuado al cumplimiento de sus funciones (aulas, bibliotecas, laboratorios, entre otros)

Componente	Indicador	Medio de verificación
III.1 Ubicación de locales	16. Todos los locales de la universidad cumplen con las normas sobre compatibilidad de uso y zonificación urbana.	Licencia de Funcionamiento Municipal vigente y/o Certificado de Parámetros Urbanísticos.
III.2 Posesión de locales	17. Locales propios, alquilados, bajo cesión en uso o algún otro título, de uso exclusivo para su propósito.	Títulos de propiedad de todos sus locales debidamente registrados en la SUNARP.
		Contratos de alquiler debidamente registrados en la SUNARP de todos sus locales. Para universidades privadas, el contrato debe tener una duración no menor a 5 años para programas de pregrado y no menor a la duración del programa de posgrado. Para universidades públicas, los contratos no deben ser menores a 1 año. En caso el contrato de alquiler del programa de pregrado y posgrado tenga una duración menor a lo señalado, la universidad deberá acreditar contar con un proyecto inmobiliario en implementación.
		Títulos o documentos que expresen el derecho real que ejerce sobre todos sus locales.
		Contrato, convenio u otro documento pertinente en caso de cesión en uso exclusivo.
III.3 Seguridad estructural y seguridad en caso de siniestros	18. Los locales cumplen con las normas de seguridad estructural en edificaciones y prevención de riesgos en estricto cumplimiento con las normas del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED/INDECI.	Certificado vigente de Inspección Técnica de Seguridad en Edificaciones que corresponda (ITSE básica, ex post, ex ante o de detalle), emitido por la autoridad competente, de acuerdo a D.S. N° 085-2014-PCM Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Edificaciones.
III.4 Seguridad de uso de laboratorios y talleres	19. La universidad cuenta con un reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo, y protocolos de seguridad.	Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo, protocolos de seguridad y planes de seguridad, que incluyan almacenamiento y gestión de sustancias inflamables y/o peligrosas. Para el caso de generación de residuos peligrosos, la universidad deberá presentar contratos vigentes de disposición de residuos sólidos, y líquidos de los laboratorios y talleres.
	20. La universidad cuenta con estándares de seguridad para el funcionamiento de los laboratorios, según corresponda.	Documento que demuestre la existencia de comités de seguridad biológica, química y radiológica, según corresponda, en el que se especifique la relación del personal calificado que lo conforma, suscrito por la autoridad competente de la universidad.

Condición III. Infraestructura y equipamiento adecuado al cumplimiento de sus funciones (aulas, bibliotecas, laboratorios, entre otros)

Componente	Indicador	Medio de verificación
III.5 Disponibilidad de servicios públicos	21. Disponibilidad de agua potable y desagüe.	<p>Certificado de factibilidad del servicio y/o el último recibo de servicio de agua, que evidencie el nivel de consumo y no registre deuda. Para el caso de locales ubicados en zonas rurales, deberán demostrar la disponibilidad del servicio con alguna opción alternativa.</p> <p>El evaluador verificará en campo lo señalado.</p>
	22. Disponibilidad de energía eléctrica.	<p>Certificado de factibilidad del servicio y/o el último recibo de servicio de energía eléctrica, que evidencie el nivel de consumo y no registre deuda. Para el caso de locales ubicados en zonas rurales, deberán demostrar la disponibilidad del servicio con alguna opción alternativa.</p> <p>El evaluador verificará en campo lo señalado.</p>
	23. Disponibilidad de líneas telefónicas.	<p>Contrato de servicio y el recibo de los últimos tres meses, que evidencie el nivel de consumo y no registre deuda.</p> <p>El evaluador verificará en campo lo señalado.</p>
	24. Disponibilidad de Internet en los ambientes que brinden el servicio educativo de todos sus locales. El servicio de Internet debe contar con banda ancha requerida para la educación superior universitaria, conforme a lo establecido por el órgano competente y de acuerdo a la disponibilidad del servicio de telecomunicaciones en la región.	<p>Contrato del servicio, que indique las características del mismo y el último recibo de pago sin registrar deuda.</p> <p>Formato SUNEDU con el listado de ambientes con conexión a Internet.</p> <p>El evaluador verificará en campo la conectividad.</p>



Condición III. Infraestructura y equipamiento adecuado al cumplimiento de sus funciones (aulas, bibliotecas, laboratorios, entre otros)

Componente	Indicador	Medio de verificación
III.6 Dotación de servicios higiénicos	25. Dotación de servicios higiénicos para los estudiantes en todos sus locales, de acuerdo con el art. 13 de la Norma Técnica A.040 Educación contenido en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).	Formato SUNEDU, en el que se incorpore el requerimiento de la dotación de servicios higiénicos por local, de acuerdo con la Norma Técnica A.040 y A.080 del RNE. Se solicitará registro fotográfico.  El evaluador verificará en campo lo señalado.
	26. Dotación de servicios higiénicos para personal docente y administrativo en todos sus locales, de acuerdo con el art. 15 de la Norma Técnica A.080 del RNE.	
III.7 Talleres y laboratorios para la enseñanza	27. La universidad cuenta con talleres y laboratorios de enseñanza propios, de conformidad con el número de estudiantes, actividades académicas y programas de estudio.	Formato SUNEDU.  El evaluador verificará en campo el equipamiento de sus laboratorios según sus programas académicos.
	28. Los laboratorios de enseñanza están equipados de acuerdo con su especialidad.	
III.8 Ambientes para docentes	29. La universidad cuenta con ambientes para los docentes en cada local que ofrece el servicio educativo.	Formato SUNEDU, en el que se registrará la información de la ubicación de los ambientes para docentes en el local de la universidad. El evaluador verificará en campo lo señalado.
III.9 Mantenimiento de la infraestructura y equipamiento	30. Existencia de presupuesto y un plan de mantenimiento.	Presupuesto y plan de mantenimiento aprobado por la autoridad competente de la universidad (que indique la última fecha de actualización).

Condición IV. Líneas de investigación a ser desarrolladas.

Componente	Indicador	Medio de verificación
IV.1 Líneas de investigación	31. Existencia de políticas, normas y procedimientos para el fomento y realización de la investigación como una actividad esencial y obligatoria de la universidad.	Estatuto o Plan Estratégico Institucional, u otro documento pertinente aprobado por la autoridad competente de la universidad.
	32. Existencia de un Órgano Universitario de Investigación cuyo responsable cuenta con un grado de doctor.	Estatuto u otro documento pertinente aprobado por la autoridad competente de la universidad y relación del personal del órgano de investigación.
	33. Existencia de líneas de investigación. Asimismo, se debe indicar el presupuesto asignado para la investigación, equipamiento, personal y otros.	Resolución rectoral que apruebe las líneas de investigación u otro documento pertinente aprobado por la autoridad competente de la universidad. Presupuesto asignado para la investigación, equipamiento, personal y otros.
	34. Código de Ética para la investigación.	Código de ética para el investigador, con su resolución de aprobación correspondiente.
	35. Políticas de protección de la propiedad intelectual.	Resolución u otro documento pertinente en el que se indique las políticas de protección de la propiedad intelectual, aprobado por la autoridad competente de la universidad.
IV.2 Docentes que realizan investigación	36. La universidad cuenta con un registro de docentes que realizan investigación. Asimismo, los docentes deben estar registrados en el DINA.	Padrón de docentes actualizado al periodo vigente, según formato de Relación Docente - SUNEDU, en el que se señale a los docentes que realizan investigación y a aquellos que están registrados en el DINA.
IV.3 Registro de documentos y proyectos de investigación	37. La universidad tiene un registro de documentos de investigación y/o repositorio institucional. Los documentos de investigación incluyen tesis, informes de investigación, publicaciones científicas, entre otros.	Repositorio institucional y nacional (ALICIA) y/o Plan de Implementación para las universidades nuevas.
	38. La universidad tiene un registro de proyecto(s) de investigación en proceso de ejecución.	Registro de proyectos, documento en el que se debe precisar el nombre del proyecto, sus objetivos generales y específicos, investigador principal, recursos humanos, cronograma, presupuesto y entidad que financia. No aplica para universidades nuevas.

Condición V. Verificación de la disponibilidad de personal docente calificado con no menos del 25% de docentes a tiempo completo		
Componente	Indicador	Medio de verificación
V.1 Existencia del 25% del total de docentes, como mínimo, a tiempo completo	39. La universidad tiene como mínimo el 25% del total de docentes a tiempo completo.	Padrón de docentes actualizado al período vigente, según formato de Relación Docente - SUNEDU.
V.2 Requisitos para el ejercicio de la docencia	40. Los docentes incorporados a la docencia universitaria con fecha posterior a la entrada en vigencia de la Ley Universitaria que dediquen horas de docencia en pregrado o postgrado cuentan, al menos, con grado de maestro o doctor, según corresponda	Padrón de docentes actualizado al período vigente, según formato de Relación Docente - SUNEDU.  Declaración jurada de la universidad sobre el cumplimiento de la calificación de sus docentes en cumplimiento de la Ley N° 30220, según formato SUNEDU.
V.3 Selección, evaluación y capacitación docente	41. La universidad regula los mecanismos y/o procedimientos para la selección, evaluación periódica del desempeño y ratificación de sus docentes, lo cual incluye como criterio la calificación de los estudiantes por semestre académico.	Instrumento normativo, reglamento u otro documento que contenga los procedimientos de selección, fechas de concursos de selección, evaluación de desempeño anual y capacitación anual de sus docentes, aprobado por la autoridad competente de la universidad. Plan de Capacitación Docente.
	42. La universidad regula la capacitación de sus docentes.	

Condición VI. Verificación de los servicios educacionales complementarios básicos (servicio médico, social, psicopedagógico, deportivo, entre otros)		
Componente	Indicador	Medio de verificación
VI.1 Servicios de salud	43. La universidad cuenta en todos sus locales con un tópico o con el servicio tercerizado.	Formato SUNEDU de ubicación del tópico, de encontrarse dentro de las instalaciones de la universidad, y documento que acredite el presupuesto destinado a la prestación del servicio.
		En caso de servicio tercerizado, debe contarse con un contrato o convenio para la prestación del servicio a través de terceros.
VI.2 Servicio social	44. Existencia de servicios sociales disponibles para los estudiantes: bienestar social, bienestar estudiantil, programas de voluntariado, entre otros.	Documento que acredite el presupuesto destinado a la prestación del servicio.
		Contrato o convenio para la prestación del servicio a través de terceros.
VI.3 Servicios psicopedagógicos	45. Existencia de servicios psicopedagógicos disponibles para todos los estudiantes.	Documento que acredite el presupuesto destinado a la prestación del servicio.
		Contrato o convenio para la prestación del servicio a través de terceros.

Condición VI. Verificación de los servicios educacionales complementarios básicos (servicio médico, social, psicopedagógico, deportivo, entre otros)

Componente	Indicador	Medio de verificación
VI.4 Servicios deportivos	46. Existencia de servicios deportivos en al menos tres disciplinas deportivas, disponibles para los estudiantes con el objetivo de fomentar su participación y desarrollo.	Documento que acredite el presupuesto destinado a la prestación del servicio y/o
		Contrato o convenio para la prestación del servicio a través de terceros.
		Normatividad, reglamento y/o estatuto en el que se indique la existencia de al menos tres disciplinas deportivas; dicho documento debe estar aprobado por la autoridad competente de la universidad.
VI.5 Servicios culturales	47. Existencia y difusión de servicios culturales que estén disponibles para todos los estudiantes para su participación y desarrollo del mismo.	Documento que acredite el presupuesto destinado a la prestación del servicio.
		Contrato o convenio para la prestación del servicio a través de terceros.
VI.6 Servicios de seguridad y vigilancia	48. Existencia de servicios de seguridad y vigilancia en todos sus locales.	Documento que acredite el presupuesto destinado a la prestación del servicio.
		Contrato o convenio para la prestación del servicio a través de terceros.
VI. 7 Adecuación al entorno y protección al ambiente	49. La universidad cuenta con políticas, planes y acciones para la protección al ambiente.	Documento que contenga las políticas, planes y acciones de adecuación al entorno y protección al ambiente.
VI.8 Acervo bibliográfico	50. Material bibliográfico según planes de estudio de sus programas. El acervo bibliográfico puede ser en físico y/o virtual. Las bibliotecas virtuales deben estar suscritas.	Acervo bibliográfico físico: Lista codificada del material bibliográfico de las universidades, indicando el año de publicación, filial y programa de estudio relacionado; y/o
		Acervo bibliográfico virtual: Contratos o convenios de uso del servicio de bibliotecas virtuales, por lo menos equivalentes a la que proporciona CONCYTEC.

Condición VII. Existencia de mecanismos de mediación e inserción laboral (Bolsa de Trabajo u otros)

Componente	Indicador	Medio de Verificación
VII.1 Mecanismos de mediación e inserción laboral para estudiantes y egresados	51. Existencia de un área, dirección o jefatura encargada del seguimiento del graduado.	Documento de aprobación de la creación del área, dirección o departamento emitido por la autoridad competente de la universidad
		ROF, MOF u otro documento aprobado por la autoridad competente de la universidad, en el que se especifiquen las funciones del área, dirección o departamento encargado del seguimiento del graduado
		Plan de seguimiento al graduado aprobado por la autoridad competente de la universidad
		Registro de graduados por semestre y programas de estudios de los dos últimos años (válido para universidades existentes con promociones de egresados antes de la ley N° 30220).
	52. Mecanismos de apoyo a la inserción laboral.	Plataforma virtual de la Bolsa de Trabajo en portal web oficial (dominio propio de la universidad) disponible para los estudiantes y graduados. Registro de actividades orientadas a la mejora de la inserción laboral, tales como cursos, talleres, seminarios, programas, entre otros.
	53. Existencia de convenios con instituciones públicas y/o privadas de prácticas preprofesionales y profesionales.	Registro de convenios.
VII.2 Mecanismos de coordinación y alianzas estratégicas con el sector público y/o privado	54. Mecanismos de coordinación y alianzas estratégicas con el sector público y/o privado.	Documento o norma que acredite mecanismos de coordinación y alianzas estratégicas con el sector público y/o privado. Aplica para universidades existentes antes de la Ley N° 30220.

VIII. CBC complementaria: Transparencia de universidades

Componente	Indicador	Medio de verificación
VIII.1 Transparencia	55. Transparencia de la información institucional a través de su portal web.	<p>Portal web institucional (dominio propio de la universidad) que contenga la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Misión y visión</li> <li>- Reglamento y calendario de admisión</li> <li>- Temario para los exámenes de admisión</li> <li>- Número de postulantes e ingresantes según modalidades de ingreso de los últimos dos años</li> <li>- Vacantes y fechas de concursos de selección para docentes, según corresponda</li> <li>- Número de estudiantes por facultades y programas de estudio</li> <li>- Reglamento de estudiantes</li> <li>- Ambientes o espacios destinados a brindar los servicios sociales, deportivos o culturales</li> <li>- Título de los proyectos de investigación, actualizados al último semestre académico</li> <li>- Tarifas de los servicios prestados por toda índole (matrículas, pensión, constancias, certificados, entre otros)</li> <li>- Plana docente y docentes investigadores</li> <li>- Malla curricular de todos sus programas de estudios</li> </ul>



## Anexo N°2 DIRECTRICES PARA EL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN EN LOS REPOSITARIOS INSTITUCIONALES



### DIRECTRICES PARA EL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN EN LOS REPOSITARIOS INSTITUCIONALES

El Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (Ley N° 30035), ofrece acceso abierto al patrimonio intelectual resultado de la producción en materia de ciencia, tecnología e innovación realizada en entidades del sector público o con financiamiento del Estado.

El Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto – ALICIA ([www.alicia.concytec.gob.pe](http://www.alicia.concytec.gob.pe)), se define como el sitio centralizado donde se mantiene información digital resultado de la producción en ciencia, tecnología e innovación (libros, publicaciones, artículos de revistas especializadas, trabajos técnico-científicos, programas informáticos, datos procesados y estadísticas de monitoreo, tesis académicas y similares), y contribuye a conservar, preservar y ofrecer acceso abierto a la producción científica nacional, poniéndola a disposición de la comunidad académica, científica y la sociedad en general.

#### 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA LEY

- Las entidades del sector público, tales como universidades, institutos o empresas, entre otros, sean o no miembros del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT).
- Las entidades privadas o personas naturales cuya producción intelectual haya sido financiada o realizada total o parcialmente utilizando fondos y/o subvenciones del Estado.

El relación a la internacionalización, el CONYTEC es miembro de LA REFERENCIA (Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas), red integrada por 09 países de la región (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, México, Perú y Venezuela), que tienen como objetivo almacenar, compartir y dar visibilidad a la producción científica generada en las instituciones de educación superior y de investigación. Para ello, los países miembros de LA REFERENCIA han desarrollado una estrategia consensuada y un marco de acuerdos entorno a la interoperabilidad y gestión de la producción científica en América Latina.

El objetivo de ALICIA es conformar una red interoperable de repositorios institucionales, a partir del establecimiento de políticas, estándares y protocolos para el intercambio de información comunes a todos los integrantes de la red. Esta actividad recae en el CONCYTEC, como responsable de la gestión del Repositorio Nacional Digital.

Para el caso peruano la recolección de los metadatos son validados según las directrices de DRIVER y el esquema de metadatos utilizado es Dublin Core . Adicionalmente, se han adoptado los criterios de DINI Certificate para fortalecer el trabajo normativo y mantener una concordancia con los estándares internacionales y

tecnologías probadas, así como los acuerdos para la interoperabilidad con LA REFERENCIA.

En el presente documento se incluyen las indicaciones para el ingreso de datos, y los detalles técnicos a considerar para la recolección de metadatos por el Repositorio Nacional y por consiguiente la cosecha de los repositorios institucionales. El uso de algunos campos es repetible y presenta las siguientes características:

- **Obligatorio:** siempre se debe ingresar este metadato.
- **Recomendado:** se sugiere ingresar estos metadatos para describir mejor el recurso.
- **Opcional:** su uso no es indispensable o no tiene relevancia. Se puede utilizar para una mayor descripción del recurso.


Entre las plataformas de repositorios documentales existentes se recomienda la implementación del Dspace por su flexibilidad e interoperabilidad así como el uso de estándares para el intercambio de información<sup>3</sup>.

## 2. CRITERIOS PARA LA IMPLEMENTACION DE REPOSITARIOS INSTITUCIONALES

- El repositorio institucional debe contar con un subdominio.
- Para integrar el repositorio de revistas debe contar con un subdominio, las revistas deben estar en Catalogo Latindex
- Información de derechos de autor legible para las máquinas (ejem. Creative Commons).
- Publicar en el repositorio institucional las políticas de publicación.
- Registrar el repositorio institucional en el directorio OpenDoar ([www.opendoar.org](http://www.opendoar.org)).
- Implementar módulo de estadísticas de acceso a los contenidos de manera visible.

## 3. RECOMENDACIONES PARA IMPLEMENTAR REPOSITARIO

### 3.1.- Acondicionamiento de servidor para implementación de repositorio institucional

Servidor para los tres tipos de repositorios	SOFTWARE RECOMENDADOS POR TIPO DE REPOSITARIO		
	Repositorio Institucional	Repositorio de Revistas	Repositorio de Datos
 <b>Características de Procesamiento</b> •Procesador > 2.1 GHz •Número de procesadores: 1 <b>Memoria</b> •Memoria, máxima 32 GB <b>Almacenamiento</b> •Espacio Mínimo: 520 GB <b>Tarjetas controladoras</b> •Controlador de red ipv4 e ipv6 <b>Energía</b> •Equipo asociado a UPS: •Cantidad: 1	Dspace 5.x	Open Journal System 2.4.3 en adelante	Dkan / Drupal 7
	Sistema Operativo Sugeridos: Linux Ubuntu 12.04 server		
	Requisitos de Software adicionales		
	- OpenJDK 7 - Apache Maven 3.x - Apache Ant 1.8. o superior - PostgreSQL (9.x) o superior - Apache Tomcat 7 o superior	-Apache 2.2.x -Php 5.X -MYSQL 5.X	-Apache 2.2.x -Php 5.x -Xampp 5.6.3 o superior -PostgreSQL (9.x) o superior
	Crear un subdominio		
	<a href="http://repositorio.dominio_de_la_institucion">http://repositorio.dominio_de_la_institucion</a>	<a href="http://revistas.dominio_de_institucion">http://revistas.dominio_de_institucion</a>	<a href="http://datos.dominio_de_la_institucion">http://datos.dominio_de_la_institucion</a>



## IMPORTANTE

En caso de no tener un servidor dedicado, la institución puede optar en considerar la virtualización en uno de sus servidores disponibles\*. Los requisitos mínimos para la creación de una instancia para implementar un repositorio son de Memoria y Almacenamiento:

- Memoria: 4GB. Recomendable 8GB.
- Almacenamiento: 250 GB

No hay ninguna alteración respecto al software que se sugiere.

\*Realizar las pruebas de performance.

### 3.2.- GUIAS DE INSTALACIÓN DE SOFTWARE DE REPOSITARIOS

#### - **Guía de instalación de DSpace**

<https://wiki.duraspace.org/display/DSDOC5x/Installing+DSpace>

Comunidad Dspace <http://www.dspace.org/>

Guía de instalación de Open Journal System

<https://pkp.sfu.ca/ojs/docs/userguide/2.3.3/es/systemMinimumSystemRequirements.html>

#### - **Guía de Instalación de Dkan:**

<https://github.com/NuCivic/dkan>

### 3.3.- Metadatos

A continuación se presentan la lista de metadatos que deben ser considerados para el registro de información en los repositorios institucionales.

Nº 1	<b>METADATO: dc.contributor.author</b>	
	Uso	<b>OBLIGATORIO</b>
	Descripción	Consignar los nombres de los autores. En el caso de apellidos compuestos, registrar tal cual aparecen o en su defecto de acuerdo a la política institucional. Formato: <b>Apellido paterno, Apellido materno, Nombres</b>
	Consideraciones técnicas	Considerar el uso de operadores (and, or, not, *, \$, o libres), uso de tildes y letra ñ. Se puede modificar el diseño de acuerdo con cada institución, pero los términos deben ser recuperables de diferentes modos posibles.
	Ejemplo	- Cervantes Vizcarra, José Gabriel - Carmona Tapia, José
Nº 2	<b>METADATO: dc.contributor.advisor</b>	
	Uso	<b>OBLIGATORIO</b>
	Descripción	Consignar los nombres de los asesores de tesis. En el caso de apellidos compuestos, registrar tal cual aparecen. Formato: <b>Apellido paterno, Apellido materno, Nombres</b>
	Consideraciones técnicas	Considerar el uso de tildes y letra ñ, la diéresis y otros signos como ç.
	Ejemplo	Cifre Wilbrow, Patricia
Nº 3	<b>METADATO: dc.contributor.editor</b>	
	Uso	Opcional
Nº 4	<b>METADATO: dc.contributor.illustrator</b>	
	Uso	Opcional
Nº 5	<b>METADATO: dc.contributor.other</b>	
	Uso	Opcional
Nº 6	<b>METADATO: dc.contributor</b>	
	Uso	Opcional
Nº 7	<b>METADATO: dc.coverage.spatial</b>	
	Uso	Opcional
Nº 8	<b>METADATO: dc.coverage.temporal</b>	
	Uso	Opcional
Nº 9	<b>METADATO: dc.creator</b>	
	Uso	<b>OBLIGATORIO</b>
	Descripción	Campo reservado para la recolección de metadatos (cosecha) por el repositorio nacional.
	Consideraciones técnicas	Realizar la configuración en el software empleado, para que los cosechadores reconozcan dc.contributor.author como campo dc.creator.
Nº 10	<b>METADATO: dc.date.accessioned</b>	
	Uso	Opcional

Nº 11	<b>METADATO: dc.date.available</b>
	Uso Opcional
Nº 12	<b>METADATO: dc.date.copyright</b>
	Uso Opcional
Nº 13	<b>METADATO: dc.date.created</b>
	Uso OBLIGATORIO
Nº 14	<b>METADATO: dc.date.issued</b>
	Uso OBLIGATORIO
	Descripción Fecha de publicación. Cumplimiento de la norma ISO-88601: AAAA; AAAA- MM; AAAA- MM-DD
	Ejemplo 2012-10-28
Nº 15	<b>METADATO: dc.date.submitted</b>
	Uso Opcional
Nº 16	<b>METADATO: dc.date.updated</b>
	Uso Opcional
Nº 17	<b>METADATO: dc.date</b>
	Uso Opcional
Nº 18	<b>METADATO: dc.description.abstract</b>
	Uso OBLIGATORIO
	Descripción Consignar el resumen. Se recomienda que se incluya una versión en idioma español, portugués e inglés para mayor visibilidad.
	Consideraciones técnicas Considerar el uso de caracteres como: tildes, ñ, ç, entre otros.
Nº 19	<b>METADATO: dc.description.provenance</b>
	Uso Opcional
Nº 20	<b>METADATO: dc.description.sponsorship</b>
	Uso Opcional
Nº 21	<b>METADATO: dc.description.statementsofresponsibility</b>
	Uso Opcional
Nº 22	<b>METADATO: dc.description.tableofcontents</b>
	Uso Opcional
Nº 23	<b>METADATO: dc.description.uri</b>
	Uso OBLIGATORIO
	Descripción Tipo de Obra. De carácter obligatorio cuando se ha obtenido un grado académico para el caso de universidades
	Consideraciones De acuerdo al grado académico, registrar:
	Técnicas <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tesis (para título profesional, título de segunda especialidad y grado maestría)</li> <li>- Trabajo de investigación: para bachiller o grado maestría</li> <li>- Trabajo académico para título de segunda especialidad profesional</li> <li>- Trabajo de suficiencia profesional: para título profesional</li> </ul>
	Ejemplo <ul style="list-style-type: none"> <li>Tesis</li> <li>Tesis de segunda especialidad</li> <li>Trabajo de investigación</li> <li>Trabajo de suficiencia profesional</li> <li>Trabajo académico</li> </ul>

Nº 24	<b>METADATO: dc.description.version</b>	Uso	Opcional
Nº 25	<b>METADATO: dc.description</b>	Uso	Opcional
Nº 26	<b>METADATO: dc.format.extent</b>	Uso	Opcional
Nº 27	<b>METADATO: dc.format.medium</b>	Uso	Opcional
Nº 28	<b>METADATO: dc.format.mimetype</b>	Uso	Opcional
Nº 29	<b>METADATO: dc.format.mimetype</b>	Uso	Opcional
Nº 30	<b>METADATO: dc.format</b>	Uso	Recomendado
	Descripción	Registrar tal como se consigna en la lista de IANA ( <a href="http://www.iana.org/assignments/media-types/">http://www.iana.org/assignments/media-types/</a> )	
	Consideraciones técnicas	Se recomienda utilizar formato PDF	
	Ejemplo	application/pdf application/msword	
Nº 31	<b>METADATO: dc.identifier.citation</b>	Uso	Recomendado
	Descripción	La institución adoptará un estándar para la citación de los documentos, según la política de la institución	
	Ejemplo	APA; ISO; Vancouver; Chicago	
Nº 32	<b>METADATO: dc.identifier.govdoc</b>	Uso	Opcional
Nº 33	<b>METADATO: dc.identifier.isbn</b>	Uso	Recomendado
	Descripción	Número internacional asignado a un monográfico	
	Consideraciones técnicas	Consiguar el ISBN de la publicación. No utilizar guiones para el registro	
	Ejemplo	20754469	
Nº 34	<b>METADATO: dc.identifier.ismn</b>	Uso	Opcional
Nº 35	<b>METADATO: dc.identifier.issn</b>	Uso	Recomendado
	Descripción	Número internacional asignado a una publicación seriada	
	Consideraciones técnicas	Consiguar el ISSN de la revista o publicación seriada	
	Ejemplo	0378-7702	
Nº 36	<b>METADATO: dc.identifier.other</b>	Uso	Recomendado
	Descripción	Se utiliza para mostrar el código de la ubicación física del original o del ejemplar que se encuentra en otro formato.	

Nº 37	<b>METADATO: dc.identifier.sici</b>	
	Uso	Opcional
Nº 38	<b>METADATO: dc.identifier.slug</b>	
	Uso	Opcional
Nº 39	<b>METADATO: dc.identifier.uri</b>	
	Uso	<b>OBLIGATORIO</b>
	Descripción	Se utiliza para el registro de identificadores internacionales como handle o DOI. También, puede ser utilizado para el identificador personalizado de la institución. Se requiere utilizar direcciones estables y bien formadas. Si existiera otro identificador diferente al anterior, colocarlo en el campo dc.relation.uri
	Ejemplo	http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/CO NCYTEC/192 http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/1 23456789/6008 http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v22i3.11431
Nº 40	<b>METADATO: dc.identifier</b>	
	Uso	Opcional
Nº 41	<b>METADATO: dc.language.iso</b>	
	Uso	<b>OBLIGATORIO</b>
	Descripción	Utilizar los códigos de idiomas reconocidos en el estándar ISO-639-3
	Consideraciones técnicas	Configurar la aparición por defecto de 3 letras del idioma más utilizado, como
	Ejemplo	- spa (Español) - eng (Ingles) - por (Portuges) - deu (Aleman) - ita (Italiano) - fra (Frances)
Nº 42	<b>METADATO: dc.language.rfc3066</b>	
	Uso	Opcional
Nº 43	<b>METADATO: dc.language</b>	
	Uso	Opcional
Nº 44	<b>METADATO: dc.publisher</b>	
	Uso	<b>OBLIGATORIO</b>
	Descripción	Consignar la entidad responsable de la publicación del contenido del recurso
Nº 45	<b>METADATO: dc.relation.haspart</b>	
	Uso	Opcional
Nº 46	<b>METADATO: dc.relation.hasversion</b>	
	Uso	Opcional
Nº 47	<b>METADATO: dc.relation.ispartof</b>	
	Uso	Opcional

Nº 48	<b>METADATO: dc.relation.ispartofseries</b>	
	Uso	Opcional
Nº 49	<b>METADATO: dc.relation.ispartofseries</b>	
	Uso	Opcional
Nº 50	<b>METADATO: dc.relation.isreferencedby</b>	
	Uso	Opcional
Nº 51	<b>METADATO: dc.relation.isversionof</b>	
	Uso	Opcional
Nº 52	<b>METADATO: dc.relation.requires</b>	
	Uso	Opcional
Nº 53	<b>METADATO: dc.relation.uri</b>	
	Uso	Recomendado
	Descripción	Se utiliza para relacionar distintos registros de metadatos, que pertenecen a distintas versiones del mismo objeto digital. Es el identificador del otro documento con el que se relaciona el registro.
	Ejemplo	<a href="http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/CONCYTEC/27?mode=full">http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/CONCYTEC/27?mode=full</a>
Nº 54	<b>METADATO: dc.relation</b>	
	Uso	<b>OPCIONAL Y OBLIGATORIO PARA REPOSITORIO DE DATOS</b>
	Descripción	Utilizar para artículos de revistas. En caso que el registro contenga una ocurrencia de dc.type con valor correspondiente al status info:eu-repo/semantics/publishedVersion, y una tipología documental correspondiente a info:eu-repo/semantics/article, se completará este campo indicando la publicación a la que a la que corresponde el artículo (título, número, páginas y año). Véase el campo dc.type Incluir también en el caso de informes técnicos que formen parte de una colección  Cuando se realiza una publicación relacionados a datos y/o software es obligatorio registrar el dc.relation de la siguiente manera info:pe-repo/semantics/dataset en caso de datos y info:pe-repo/semantics/software en caso de software
	Consideraciones técnicas	Considerar el uso de tildes y letra ñ, la diéresis y otros signos como \$-
	Ejemplo	info:eu-repo/semantics/dataset Revista Peruana de Biología, n° 75, 86-94, 2016
Nº 55	<b>METADATO: dc.rights.holder</b>	
	Uso	Opcional
Nº 56	<b>METADATO: dc.rights.uri</b>	
	Uso	Recomendado
	Consideraciones	Se debe especificar en este metadata el tipo de permisos que se otorga para el uso de la publicación. Para el caso de licencias Creative Commons el metadata es de carácter OBLIGATORIO

Nº 57	<b>METADATO: dc.rights</b>
	Uso <b>OBLIGATORIO</b>
	Descripción De acuerdo a la política institucional incluir:  info:eu-repo/semantics/openAccess (para documentos en acceso abierto)  info:eu-repo/semantics/restrictedAccess (para documentos restringidos)  info:eu-repo/semantics/embargoedAccess (para documentos con períodos de embargo. Se debe especificar las fechas de embargo)  info:eu-repo/semantics/closedAccess (para documentos confidenciales)
	Consideraciones técnicas En el caso de documentos con embargo, indicar el período en el cual el documento no se encuentra disponible.no
	Ejemplo info:eu-repo/semantics/openAccess
Nº 58	<b>METADATO: dc.source.uri</b>
	Uso Recomendado
Nº 59	<b>METADATO: dc.source</b>
	Uso <b>OBLIGATORIO</b>
	Descripción Se debe registrar el nombre completo de la institución y el acrónimo si lo tuviera.  Nombre de la Institución
	Ejemplo Instituto del Mar del Perú
Nº 60	<b>METADATO: dc.source</b>
	Uso <b>OBLIGATORIO</b>
	Descripción Se debe registrar el nombre del repositorio y el acrónimo de la institución
	Ejemplo Repositorio Institucional - IMARPE
Nº 61	<b>METADATO: dc.subject.classification</b>
	Uso Opcional
Nº 62	<b>METADATO dc.subject.ddc</b>
	Uso Opcional
Nº 63	<b>METADATO dc.subject.lcc</b>
	Uso Opcional
Nº 64	<b>METADATO dc.subject.lcsh</b>
	Uso Opcional
Nº 65	<b>METADATO dc.subject.mesh</b>
	Uso Opcional
Nº 66	<b>METADATO dc.subject.other</b>
	Uso Opcional
Nº 67	<b>METADATO dc.subject</b>
	Uso <b>OBLIGATORIO</b>



	Descripción	Palabras clave, descriptores o códigos de clasificación
	Consideraciones técnicas	Considerar el uso de tildes y letra ñ, la diéresis y otros signos como ç.
	Ejemplo	Psicología Ingeniería del transporte Comunicación – Aspectos sociales
Nº 68	<b>METADATO dc.title.alternative</b>	
	Uso	Recomendado
	Descripción	Colocar títulos alternativos o título en otro idioma
Nº 69	<b>METADATO dc.title</b>	
	Uso	<b>OBLIGATORIO</b>
	Descripción	Conservar el nombre original, el orden y la ortografía del título del recurso. Usar las mayúsculas solamente al inicio de la frase y cuando se trata de nombres propios. Separar los subtítulos del título mediante dos puntos.
	Consideraciones técnicas	Considerar las tildes, la letra ñ, la diéresis y otros signos como ç.
	Ejemplo	Una metodología para el desarrollo de habilidades de localización y valoración de la información en los estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)  Estrategias de enseñanza y estilos de aprendizaje en los alumnos del curso
Nº 70	<b>Metadato: dc.publisher.country</b>	
	Uso	Recomendado
	Ejemplo	Perú Colombia
Nº 71	<b>METADATO dc.type</b>	
	Uso	<b>OBLIGATORIO</b>
	Descripción	Establecer cualquiera de los siguientes valores establecidos según las directrices DRIVER: info:eu-repo/semantics/article info:eu-repo/semantics/doctoralThesis info:eu-repo/semantics/masterThesis info:eu-repo/semantics/bachelorThesis info:eu-repo/semantics/monograph info:eu-repo/semantics/report info:eu-repo/semantics/book info:eu-repo/semantics/bookPart info:eu-repo/semantics/review info:eu-repo/semantics/conferenceObject info:eu-repo/semantics/lecture info:eu-repo/semantics/patent info:eu-repo/semantics/workingPaper info:eu-repo/semantics/technicalDocumentation info:eu-repo/semantics/dataset info:eu-repo/semantics/software info:eu-repo/semantics/video



DESCRIPCIÓN METADATO DC: TYPE		
TÉRMINO	TIPO	DESCRIPCIÓN
info:eu-repo/semantics/article	Artículo científico	Un artículo científico (a veces también llamado paper) es un trabajo destinado a la publicación en revistas especializadas. Tiene como objetivo difundir de manera clara y precisa, los resultados de una investigación realizada sobre un área determinada del conocimiento. En esta categoría también se incluye la editorial de una revista científica.
info:eu-repo/semantics/bachelorThesis	Tesis bachiller	Incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tesis</li> <li>- Trabajo de investigación</li> <li>- Trabajo académico</li> <li>- Trabajo de suficiencia profesional</li> </ul> como condición para obtener la titulación. Ver metadato: <b>dc.description.uri</b>
info:eu-repo/semantics/masterThesis	Tesis maestría	Incluye <b>Tesis o Trabajo de investigación relacionado</b> con los estudios cursados en un máster. Con este trabajo se adquiere el grado de Máster. Ver metadato: <b>dc.description.uri</b>
info:eu-repo/semantics/doctoralThesis	Tesis doctorado	Incluye <b>Tesis</b> . Ver metadato: <b>dc.description.uri</b>
info:eu-repo/semantics/report	Reporte (estudio, informe, memoria)	En esta categoría se incluyen informes de comisiones, memorandos, informes de investigación externos, informes internos, informes estadísticos, informes a una agencia de financiación, documentación técnica, entregables de un proyecto y boletines.  Para el grado académico a través de un <b>Proyecto de certificación de competencia profesional</b> se registra en el metadato <b>dc.description.uri: certificado de competencia profesional</b>

TÉRMINO	TIPO	DESCRIPCIÓN
info:eu-repo/semantics/book	Libro	Es un documento que trata un tema en particular. Utiliza diversas fuentes compiladas y procesadas por uno o por varios autores.
info:eu-repo/semantics/monograph	Monografía	Es un documento que trata un tema en particular. Utiliza diversas fuentes compiladas y procesadas por uno o por varios autores.
info:eu-repo/semantics/bookPart	Capítulo o parte de un libro	Es un documento que trata un tema en particular. Utiliza diversas fuentes compiladas y procesadas por uno o por varios autores.
info:eu-repo/semantics/review	Revisión	Es una evaluación de un artículo o de un libro en el que se analiza el contenido, el estilo y el mérito del autor.
info:eu-repo/semantics/conferenceObject	Conferencia (publicaciones de conferencias: comunicaciones, ponencias, pósters, etc.)	Se incluyen todo tipo de documentos relacionados con una conferencia. Por ejemplo: comunicaciones a congresos, informes de conferencias, ponencias, trabajos publicados e n actas de congresos (proceedings), contribuciones a congresos, resúmenes de conferencias (abstracts of conference papers), posters.
info:eu-repo/semantics/lecture	Presentación (conferencia académica)	Es una presentación en un acto académico. Por ejemplo una conferencia inaugural.
info:eu-repo/semantics/workingPaper	Working paper (artículo preliminar)	Es un artículo científico o técnico preliminar que se publica en la institución donde se realiza la investigación. También se conoce como trabajo de investigación, exposición de la investigación o documento de debate (research paper, research memorandum or discussion paper). La diferencia entre un preprint y un workingPaper es que se comparte/publica en la institución.

TÉRMINO	TIPO	DESCRIPCIÓN
info:eu-repo/semantics/preprint	Pre print (artículo científico antes de ser publicado, versión del autor)	Es la denominación de un artículo o trabajo científico en versión previa a su publicación.
info:eu-repo/semantics/contributionToPeriodical	Contribución no académica (artículo no académico)	Es un artículo para un periódico, una revista semanal u otra revista periódica no académica.
info:eu-repo/semantics/patent	Patente	Es un conjunto de derechos exclusivos concedidos por un Estado al inventor o inventores de un nuevo producto susceptible de ser explotado industrialmente, por un período limitado de tiempo a cambio de la divulgación de la invención.
info:eu-repo/semantics/other	Otros	Otros documentos como datos de investigación no publicados (materiales audiovisuales, animaciones.
info:pe-repo/semantics/software	Sistemas Informáticos	Código de software del proyecto en Github
info:pe-repo/semantics/dataset	Datos	Datos procesados
info:eu-repo/semantics/technicalDocumentation	Documentos Técnicos	Documentos Técnicos con fin de investigación (fichas técnicas)
info:pe-repo/semantics/video	Videos	Registrar el URL del video en el metadato <code>dc.identifier.other</code> El video debe estar en una comunidad

<b>Nº 72</b>	<b>Metadato: thesis.degree.level</b>
Uso	<b>OBLIGATORIO PARA UNIVERSIDADES</b>
Descripción	Consignar los nombres de los niveles de educación para obtener el título o grado.
Consideraciones técnicas	Tal cual se menciona en el artículo 45 de la Ley Universitaria N° 30220
Ejemplo	Bachiller Título Profesional Título de Segunda Especialidad Maestría Doctorado

<b>Nº 73</b>	<b>Metadato: thesis.degree.name</b>
Uso	<b>OBLIGATORIO PARA UNIVERSIDADES</b>
Descripción	Es la denominación del estudiante asociado con el trabajo de investigación tal como aparece en el documento al obtener el título y grado.
Consideraciones técnicas	Tal cual se menciona en el artículo 45 de la Ley Universitaria N° 30220
Ejemplo	Ingeniero Agrónomo Ingeniero de Sistemas Médico Cirujano Magister en Dirección de Operaciones Logística Licenciado en Administración

<b>Nº 74</b>	<b>Metadato: thesis.degree.grantor</b>
Uso	<b>OBLIGATORIO PARA UNIVERSIDADES</b>
Descripción	Es a quién se ha cedido o dado la tesis o trabajo de investigación y proyecto. Institución educativa a quien se le ha delegado el almacenamiento y difusión de su contenido.
Consideraciones técnicas	Se tiene que incluir el Nombre completo de la Institución educativa (sin abreviaturas) y el departamento o área responsable (separado por un punto) tal como aparece en el documento.
Ejemplo	- Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de Ciencias Sociales - Universidad Antonio Ruiz de Montoya. Fac. Derecho y Ciencias Políticas - Universidad del Pacífico. Facultad de Ciencias Empresariales - Universidad Católica Sedes Sapientiae. Escuela de Postgrado

<b>Nº 75</b>	<b>Metadato: thesis.degree.discipline</b>
Uso	<b>OBLIGATORIO PARA UNIVERSIDADES</b>
Descripción	Considerar la disciplina del campo del conocimiento y/o la Carrera Académico Profesional, nombre de la Maestría o Doctorado.

	Consideraciones técnicas	Área de estudio del contenido intelectual del documento. Por lo general, este será el nombre de un programa o departamento
	Ejemplo	Contabilidad Administración de Empresas Ingeniería Industrial Medicina Humana Arquitectura Dirección Estratégica del Talento Humano
<b>N° 76</b>	<b>Metadato: thesis.degree.program</b>	
	Uso	Recomendado
	Descripción	Programas y modalidades de estudio
	Consideraciones técnicas	Ingresar nombres completos y sus abreviaturas
<b>N° 77</b>	<b>Metadato: identifier.journal</b>	
	Descripción	Obligatorio cuando el tipo de documento(dc.type) es Artículos
	Consideraciones Técnica	Ingresar el nombre completa
	Ejemplo	Revista Peruana de Biología
<b>N° 78</b>	<b>Metadato: description.peer-review</b>	

## Anexo N°3 GUÍA SEMIESTRUCTURADA DE REUNIÓN

Propósito: obtener información acerca de la creación, conservación, difusión y recuperación de la producción académica e investigativa de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.

Introducción: el análisis de la información permitirá fundamentar y generar una propuesta que permita la gestión, visibilidad e impacto de los contenidos académicos e investigativos producidos por las Facultades.

Muchas gracias por su colaboración.

CATEGORÍAS	PREGUNTAS ORIENTADORAS	ALTERNATIVAS
Encuadre o sensibilización	- Temas como la creación, conservación, difusión y recuperación de la producción académica e investigativa de la Universidad ¿qué relación pueden tener con su escuela académica?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es solo para docentes</li> <li>• Es solo para estudiante</li> <li>• Es solo para ambos</li> <li>• no tiene relación</li> </ul>
	- El uso de las TIC ha generado cambios en la gestión de la información en todos los ámbitos, en este sentido ¿cuál considera que debe ser el papel de su escuela académica en la actualidad?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activa</li> <li>• Es función del estudiante</li> <li>• Es función de informática</li> <li>• No participa</li> </ul>
Gestión de la producción académica e investigativa (lineamientos de creación, almacenamiento, conservación, difusión y recuperación)	- Cómo calificaría el proceso de gestión de la producción académica e investigativa de su escuela académica, desde su creación hasta su recuperación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excelente</li> <li>• Buena</li> <li>• Mala</li> <li>• No existe</li> </ul>
	- ¿Su escuela académica cuenta con lineamientos y/o políticas acerca del proceso de producción, almacenamiento, difusión y recuperación de la producción académica e investigativa?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>
	- ¿Su escuela académica posee criterios para la evaluación de la calidad de la producción académica investigativa?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>
Visibilidad e impacto	¿Cuál es el ámbito de la divulgación de la producción científica y académica de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Local</li> <li>• Nacional</li> <li>• Internacional</li> <li>• T.A.</li> </ul>
	- ¿Dónde está ubicada toda la producción académica e investigativa de su escuela académica?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la Biblioteca</li> <li>• En la Escuela Académica</li> <li>• En la Facultad</li> <li>• No existe una Ubicación</li> </ul>

	- ¿Cómo almacenan la producción académica e investigativa de su escuela académica?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En CD's</li> <li>• En una Computadora</li> <li>• En Impresiones</li> <li>• No existe</li> </ul>
	- ¿Cómo es la distribución de la información entre las escuelas académicas frente al tema de la producción académica e investigativa de la Universidad?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excelente</li> <li>• Buena</li> <li>• Mala</li> <li>• No existe</li> </ul>
	- ¿Cómo calificaría la visibilidad y disponibilidad de la producción académica e investigativa de su escuela académica?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excelente</li> <li>• Buena</li> <li>• Mala</li> <li>• No existe</li> </ul>
	- ¿Han medido ustedes el uso, la citación y el impacto de la producción académica e investigativa de su escuela académica?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>
	- ¿Cómo calificaría la recepción social del conocimiento mediante el acceso a la producción científica y académica de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mala</li> <li>• Buena</li> <li>• Excelente</li> <li>• No existe</li> </ul>
Derechos de autor	- ¿Existe algún tipo de lineamientos y/o políticas de derechos de autor posee la facultad y/o la Universidad?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>
Repositorios institucionales	- ¿Tiene algún concepto o idea acerca de lo que es un repositorio institucional?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>
	- ¿Sería de utilidad para la institución y a los grupos de investigación un Repositorio Institucional?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>
	- ¿Se podrían implementar estrategias para la gestión de la producción académica e investigativa para el Repositorio Institucional?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>
- Desea agregar alguna consideración o pregunta que complemente el tema.		


Basada en: Gómez de Cárdenas, L. (2007). La experiencia de la Universidad de los Andes (Venezuela) en repositorios institucionales.

## Anexo N°4 PARÁMETROS DE LOS REPOSITORIOS DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Según directrices de Alicia se debe cumplir

### 3. RECOMENDACIONES PARA IMPLEMENTAR REPOSITORIO

#### 3.1.- Acondicionamiento de servidor para implementación de repositorio institucional

Servidor para los tres tipos de repositorios	SOFTWARE RECOMENDADOS POR TIPO DE REPOSITORIO		
	Repositorio Institucional	Repositorio de Revistas	Repositorio de Datos
 <b>Características de Presentación</b> • Procesador: > 3.2 GHz • Número de procesadores: 1 • Memoria • Memoria mínima: 32 GB • Almacenamiento • Espacio Mínimo: 320 GB • Tarjetas controladoras • Controlador de red: 10/4 e 10/6 • Energía • Tipo de conexión a UPS: • Cantidad: 1	Dspace 5.x	Open Journal System 2.4.3 en adelante	Dkan / Drupal 7
	Sistema Operativo Sugerido: Linux: Ubuntu 12.04 server		
	Requisitos de Software adicionales		
	• OpenJDK 7 • Apache Maven 3.x • Apache Ant 1.8. o superior • PostgreSQL (9.x) o superior • Apache Tomcat 7 o superior	• Apache 2.2.x • PHP 5.X • MySQL 5.X	• Apache 2.2.x • PHP 5.x • Xampp 5.6.3 o superior • PostgreSQL (9.x) o superior
	Crear un subdominio		
	<a href="http://repositorio.dominio_de_la_institucion">http://repositorio.dominio_de_la_institucion</a>	<a href="http://revistas.dominio_de_la_institucion">http://revistas.dominio_de_la_institucion</a>	<a href="http://datos.dominio_de_la_institucion">http://datos.dominio_de_la_institucion</a>

Para ello se instaló y configuró tres repositorios

Subdominios de los repositorios:

Repositorio de tesis: <http://repositorio.udh.edu.pe>

Repositorio de revistas: <http://revistas.udh.edu.pe>

Repositorio de datos: <http://datos.udh.edu.pe>

Instalación de los repositorios:

Repositorio de tesis: Dspace

Repositorio de revistas: Open Journal System

Repositorio de datos: Dkan



## CAPTURAS DE LOS REPOSITORIOS

### Repositorio institucional

**Repositorio Institucional**

Es un servicio digital que recoge, conserva y distribuye material digital. Facilitando la preservación de los documentos concebidos como resultado de la actividad académica y científica en la Universidad de Huánuco.

**Enlaces de Interés**

- [f](#)
- [UDH](#)
- [R](#)
- [B](#)

**Comunidades en el Repositorio**

Elija una comunidad para listar sus colecciones

- 1. [Postgrado](#)
- 2. [Pregrado](#)
- 3. [Segunda Especialización](#)

**Añadido Recientemente**

[Nivel de aplicación de la estrategia de sectorización en promoción de la salud, según percepción de los actores sociales de los establecimientos de la Red de Salud Huánuco - 2014.](#)  
Acero Valdez, Henry (Universidad de Huánuco, 2016)  
Objetivo: Identificar el nivel de aplicación de la estrategia de sectorización en la promoción de la salud, según percepción de los actores sociales de los establecimientos de la Red de Salud Huánuco. Métodos: fue un ...

**Buscar en el Repositorio**

**Listar**

- Todo el Repositorio
- Comunidades & Colecciones
- Por fecha de publicación
- Autores
- Titulos
- Materias

**Mi cuenta**

- [Acceder](#)
- [Registro](#)

**Descubre**

**Autor**

- [Acero Valdez, Henry \(1\)](#)
- [Cajahuana Figueroa, Sara Ana \(1\)](#)
- [Serafin Briceño, Helda Elva \(1\)](#)
- [Silva Quispe, Frida Sofia \(1\)](#)
- [Sánchez Alarcón, Ruth Esther \(1\)](#)
- [Vela Flores, Serafin \(1\)](#)

**Materia**

- [Derecho \(2\)](#)
- [Educación \(2\)](#)
- [Enfermería \(1\)](#)
- [Ingeniería Ambiental \(1\)](#)
- [más](#)

**Fecha**

- [2016 \(5\)](#)
- [2015 \(1\)](#)

**Estadísticas**

- [Ver Estadísticas de uso](#)
- [Ver Estadísticas de Búsquedas](#)

**RSS Feeds**

- [RSS 1.0](#)
- [RSS 2.0](#)
- [Atom](#)

**CANCIONES INFANTILES PARA MEJORAR LA EXPRESIÓN ORAL DE LOS ESTUDIANTES DEL 1º GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 32484 TUPAC AMARU, TINGO MARIA-2014.**  
Serafin Briceño, Helda Elva (Universidad de Huánuco, 2016)  
La presente investigación titulada "Canciones infantiles para mejorar la expresión oral de los estudiantes del 1º grado de la Institución Educativa N° 32484 "Tupac Amaru"-2014", tiene como objetivo general "Determinar la ...

**INFLUENCIA DE LOS TRABALenguas EN LA EXPRESIÓN ORAL EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAGRADA FAMILIA - FE Y ALEGRÍA N° 64, TINGO MARIA - 2014**  
Silva Quispe, Frida Sofia (Universidad de Huánuco, 2016)  
La presente investigación tiene como título "Influencia de los Tralenguas en la Expresión Oral en los Estudiantes del Primer Grado de Primaria de la Institución Educativa Sagrada Familia - Fe y Alegría N° 64, Tingo María ...

**OPTIMIZACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE MICROORGANISMOS EFICIENTES (Saccharomyces cerevisiae, Aspergillus sp., Lactobacillus sp.) EN EL PROCESO DE COMPOSTAJE EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHAGLLA**  
Cajahuana Figueroa, Sara Ana (Universidad de Huánuco, 2016)  
El proyecto que se realizó evaluó una alternativa diferente para la producción de compost a partir del 100% de los residuos orgánicos provenientes de los comedores del campamento de la Central Hidroeléctrica Chaglla por ...

**INCREMENTO DEL DELITO DE PELIGRO COMÚN POR CONDUCCION DE VEHICULOS MOTORIZADOS EN ESTADO DE EBRIEDAD, CASOS SEXTA FISCALÍA PROVINCIAL PENAL CORPORATIVA DE HUÁNUCO, 2012-2014**

## Repositorio de revistas

← → ↻ 🏠 revistas.udh.edu.pe

Aplicaciones Acceso al Sistema - U... Free download Magic Universidad de Huanuco mychay DSpace - Repositorio documentacion\_dspa DSpace.pdf Requisitos para adherir

# UNIVERSIDAD DE HUANUCO REPOSITORIO DE REVISTAS

INICIO ACERCA DE INICIAR SESIÓN REGISTRARSE BUSCAR

Inicio > Universidad de Huanuco Repositorio de Revistas

## UNIVERSIDAD DE HUANUCO REPOSITORIO DE REVISTAS

Bienvenidos al Repositorio de Revistas de La Universidad de Huanuco  
No hay revistas disponibles.

Elementos 0 - 0 de 0

OPEN JOURNAL SYSTEMS

Servicio de ayuda de la revista

USUARIO/A

Nombre de usuario

Contraseña

☐ No crear sesión

IDIOMA

Recoge idioma

Español (España) ▼ Entregar

CONTENIDO DE LA REVISTA

Buscar

Alcance de la búsqueda

Todo ▼

TAMAÑO DE FUENTE

## Repositorio de datos

← → ↻ 🏠 datos.udh.edu.pe

Aplicaciones Acceso al Sistema - U... Free download Magic Universidad de Huanuco mychay DSpace - Repositorio documentacion\_dspa DSpace.pdf Requisitos para adherir

UDH Universidad de Huanuco

# Universidad de Huanuco Repositorio de Datos

buscar 🔍

Datasets About Groups Stories Temas Iniciar sesión Register

Search for datasets directly from the homepage or by navigating to the Datasets search page where you can facet by tags, groups and format.

DKANs data previewing tool has many powerful features

You can add a Dataset to get a sense of publisher workflow. This form can be customised to require many additional fields. In this demo only the most basic fields are required.

election politics transparency

buscar 🔍

🚌 🍏 📷 🩺 🏠 🏢

## Anexo N° 5 REGISTRO DE INTEGRACIÓN AL REPOSITORIO NACIONAL ALICIA



PERÚ

Presidencia  
del Consejo de Ministros

Consejo Nacional de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Tecnológica

Dirección de Evaluación  
y Gestión del Conocimiento

"Año de la consolidación del Mar de Grau"

Miraflores, 13 de octubre del 2016

### OFICIO No. 076-2016-CONCYTEC-DEGC

Señor Doctor

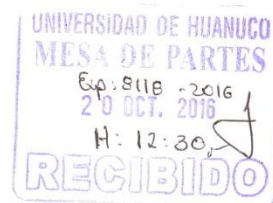
**JOSÉ ANTONIO BERAUN BARRANTES**

Rector

Universidad de Huánuco

Jr. Hermilio Valdizán No. 871

Huánuco.-



Asunto : Solicitud de adhesión al Repositorio Nacional Digital de Ciencia  
Tecnología e Innovación de Acceso Abierto - ALICIA

Referencia : Oficio N° 204-2016-R-UDH

De nuestra consideración:


Tengo el agrado de dirigirme a usted para expresarle un cordial saludo a nombre del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC, institución designada como máxima instancia de la Red Nacional de Repositorios Digitales de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (RENARE), en los aspectos técnicos y normativos para la interoperabilidad entre los repositorios institucionales y el Repositorio Nacional Digital de conformidad con el Decreto Supremo N° 006-2015-PCM.

Al respecto hacemos de su conocimiento, que en relación al asunto de la referencia, se realizó la integración del repositorio institucional de su Universidad en el Repositorio Nacional Digital ALICIA con un total de 27 documentos, los cuales pueden ser consultados en: <http://alicia.concytec.gob.pe>

Asimismo, debo resaltar que de acuerdo a la Ley de creación del Repositorio Nacional Digital y su Directiva (Directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC), el CONCYTEC realizará de manera periódica el monitoreo y evaluación correspondiente para la verificación de los metadatos de los repositorios institucionales. Se adjunta ficha técnica de integración.

Sin otro particular, expreso a usted mi especial consideración.

Atentamente,

  
.....  
**Dr. José Luis Solís Veliz**  
Director (e)  
Dirección de Evaluación y Gestión del Conocimiento  
CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA  
E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Calle Grimaldo del Solar No. 346 – Miraflores  
Teléfono (511) 399 0030

#### 1. DATOS DEL SISTEMA DE INFORMACION:

Codigo del Sistema	Nombre del Sistema de Informacion
REPO-001	REPOSITORIO NACIONAL DIGITAL DE ACCESO ABIERTO (ALICIA)

#### 2. DATOS:

Solicitud	Descripción del Repositorio
(2016-10)	COORDINACION DE REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO AL REPOSITORIO NACIONAL ALICIA

#### 3. INTEGRACION AL REPOSITORIO NACIONAL ALICIA

Se realizó la integración al repositorio nacional ALICIA.


Institucion	Descripción del Repositorio	Dirección OAI-PMH	Fecha
UDH-75	Repositorio institucional	<a href="http://repositorio.udh.edu.pe/oai/request">http://repositorio.udh.edu.pe/oai/request</a>	11/10/2016

#### 4. INFORMACION IMPORTANTE

- La Universidad de Huánuco está integrada al Repositorio Nacional ALICIA con 27 documentos.
- La institución deberá actualizar la dirección OAI-PMH los días jueves.
- CONCYTEC actualiza las publicaciones mediante la dirección OAI-PMH los días viernes.
- CONCYTEC realizará el control de calidad de manera regular a su repositorio, mediante un diagnóstico de metadatos válidos e inválidos. Es importante cumplir las directrices establecidas por el CONCYTEC en especial sobre el registro adecuado de los metadatos de los documentos que se encuentran disponibles a través de la siguiente dirección web: <http://alicia.concytec.gob.pe>
- CONCYTEC realizará muestreos para revisión del contenido de publicaciones de manera periódica.
- CONCYTEC informará al Ing. Juan Carlos Rivera Rosel, responsable del repositorio institucional cuando se detecten incidencias en el repositorio institucional - UDH.
- La institución que cuenta con documentos como tesis o trabajos de suficiencia profesional deberán registrar dicha información al repositorio institucional previa aprobación de las mismas.
- CONCYTEC informará a SUNEDU periódicamente sobre la actualización de la información del repositorio.
- Deberán realizar la configuración de nuevos metadatos según las directrices actualizadas de ALICIA.
- Los documentos de instalación y configuración de repositorios se encuentra en el portal ALICIA.

Dirección de Evaluación y Gestión del Conocimiento  
CONCYTEC

Grimaldo del Solar 346, Miraflores  
(T) +51 1 399-0030 Anexo 1408  
Email: [alicia@concytec.gob.pe](mailto:alicia@concytec.gob.pe)

  
**Dr. José Luis Solís Veliz**  
 Director (e)  
 Dirección de Evaluación y Gestión del Conocimiento  
 CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA  
 E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Anexo N° 6 SISTEMA DE REGISTRO DE ASISTENCIA

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

FACULTAD DE INGENIERÍA

P.A. DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA



---

*“Desarrollo del Sistema de Asistencia  
aplicando Reconocimiento de Caracteres”*

---

**Proyecto de Software**

Lugar: Huánuco  
Año: 2018

# ÍNDICE

---

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO II: GENERALIDADES DE LA EMPRESA .....	2
2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA .....	2
2.2 MEMORIA DESCRIPTIVA .....	2
2.3 MISIÓN .....	2
2.4 VISIÓN .....	3
2.5 LINEAMIENTOS DE POLÍTICA .....	3
CAPITULO III: PROCEDIMIENTO DE DESARROLLO .....	4
ANEXOS.....	14



## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Uno de los criterios más verídicos dentro del rendimiento académico viene a ser la asistencia a clases, esto no es ajeno a la Universidad de Huánuco cuya labor principal es brindar calidad de enseñanza a los alumnos, pero así también información a los padres de familia e indicadores que ayuden a comprender el estado de un alumno respecto a su asistencia a las clases en la Universidad.

En este sentido, se presenta este proyecto que tiene como parte fundamental la aplicación del Reconocimiento de Caracteres.









## 2.4 VISIÓN

Universidad acreditada, con excelencia académica en la formación profesional humanística, científica y tecnológica; líder en el desarrollo regional y nacional.

## 2.5 LINEAMIENTOS DE POLÍTICA

- La UDH desarrolla su actividad educativa dentro de un marco de respeto y tolerancia por las ideas, orientados a la búsqueda de la verdad como pilar de la justicia y la paz que permitan la convivencia pacífica en nuestra sociedad.
- El profesional de la UDH tiene alto nivel de formación científica, tecnológica y humanística, con alta sensibilidad social que le permite ser actor en el cambio social y la búsqueda del bienestar general.
- La investigación científica, tecnológica y humanística que se desarrolla en la UDH, está orientada a contribuir con el desarrollo académico, la formación profesional y la solución de los problemas de la sociedad.
- La Extensión y la Proyección Social que desarrolla la UDH, es actividad que busca el acercamiento de la cultura universitaria a los sectores menos favorecidos de la sociedad, para elevar su calidad de vida.



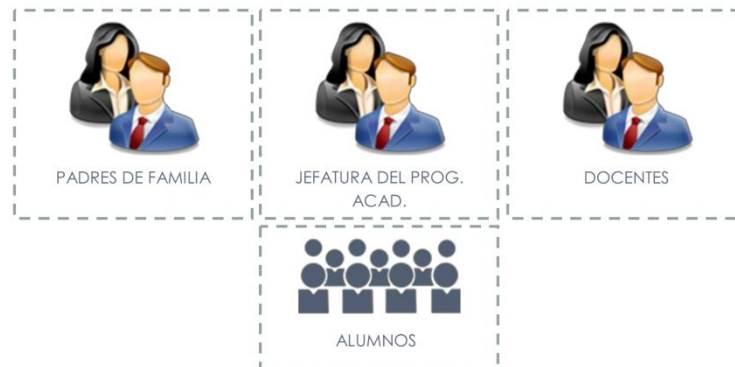
### CAPITULO III: PROCEDIMIENTO DE DESARROLLO

#### FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Dentro de los reglamentos presentes en la Universidad de Huánuco se establecen ciertos criterios como que si un alumno acumula en 30% de inasistencia sea separado. Otro caso muy frecuente es que los padres de familia, preocupados por el avance académico de sus hijos, se presentan a las diversas oficinas e instancias de la UDH para solicitar un reporte de asistencia de sus hijos. Como toda institución es mucho interés evaluar la asistencia de sus alumnos en manera de indicadores que ayuden a la toma de decisiones.

En todos estos casos se ve la necesidad de sistematizar el control de asistencia, dado que actualmente se realiza mediante listas físicas, las cuales los alumnos rellenan en cada clase y luego es almacenada en la oficina del programa educativo que corresponda.

#### INVOLUCRADOS



#### TIEMPO

Se estableció como tiempo promedio del desarrollo del proyecto de 5 semanas. Estableciendo que al finalizar el sistema debe estar operativo.

#	Etapas	Semanas							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Análisis								
2	Diseño								
3	Desarrollo								



## DESARROLLO

Acorde a los requerimientos y condiciones, las herramientas que se usaran:

- Editor de Texto (Sublime Text, Atom)
- USB Web Server
- PHPMyAdmin

Lenguajes de programación:

- Python==3.6.3

Librerías usadas:

- Flask==0.12.2
- jellyfish==0.5.6
- matplotlib==2.1.1
- numpy==1.14.0+mkl
- opencv-python==3.4.0.12
- PyMySQL==0.8.0
- scikit-image==0.13.1
- scikit-learn==0.19.1
- scipy==1.0.0

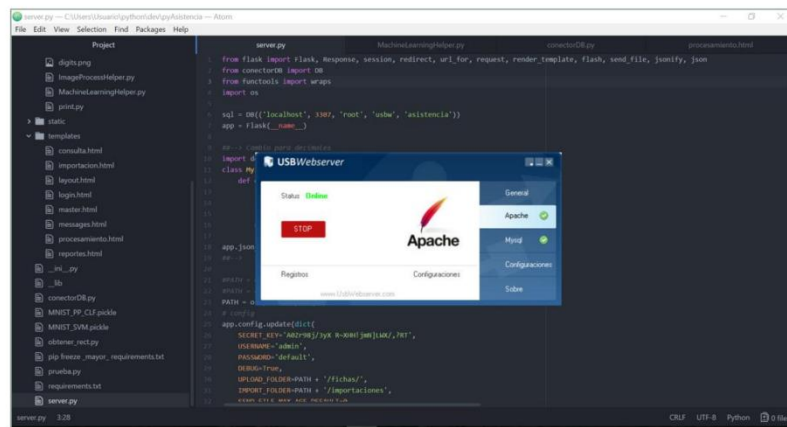
```
server.py
from flask import Flask, Response, session, redirect, url_for, request, render_template, flash, send_file, jsonify, json
from connectDB import db
from functions import *
import os

sql = db('localhost', 3307, 'root', 'usbw', 'asistencia')
app = Flask(__name__)

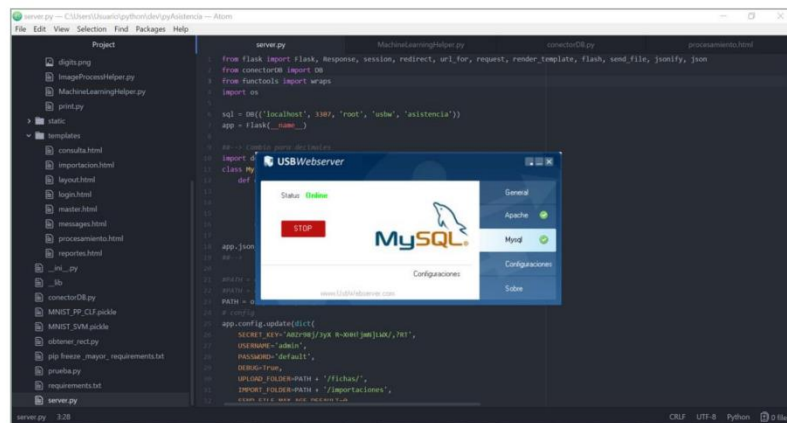
# ... (rest of the code) ...

if __name__ == '__main__':
    main()
```

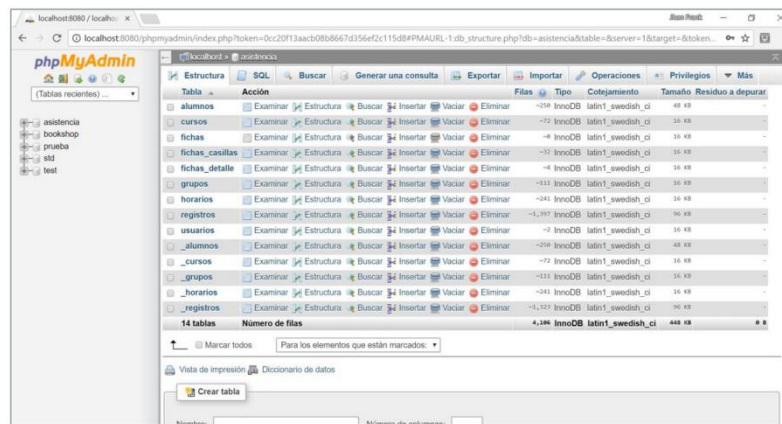
Editor Atom, código fuente del sistema en Python.



Servidor web.



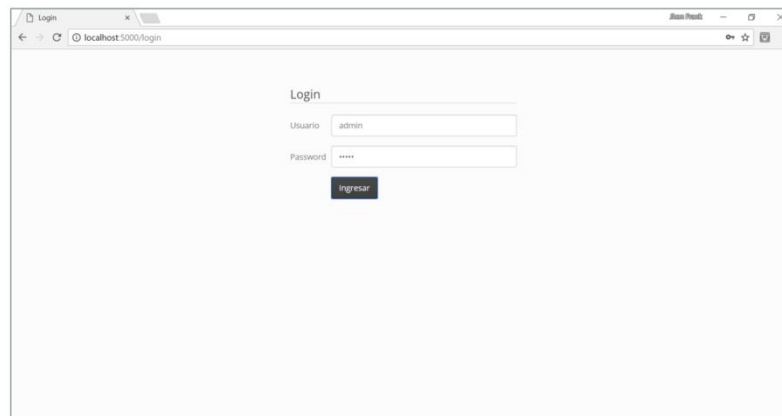
Base de datos.



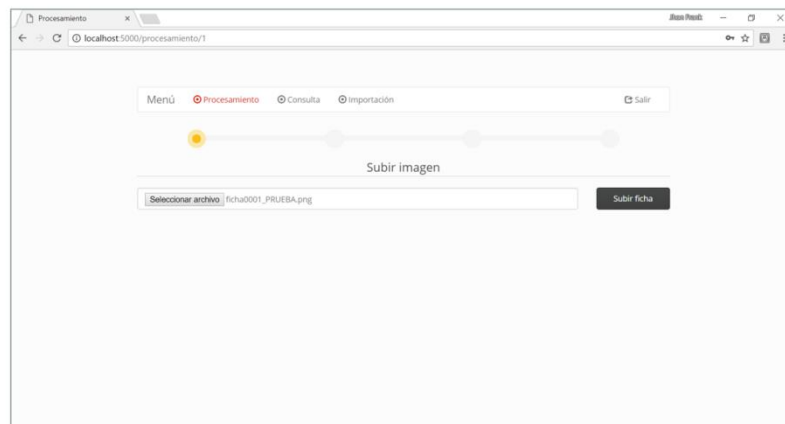
PHPMyAdmin herramienta de Gestión de Base de Datos.

### PRUEBAS

Las pruebas se realizaron en primera instancia de manera interna por el equipo de desarrollo, estas consistieron en el ingreso de información de prueba.



Página donde se inicia la sesión.



Página donde se selecciona el archivo escaneado.



Página donde se visualiza el área de interés de la ficha, se puede ajustar manualmente.



Menú **Procesamiento** Consulta Importación Salir

Validación de cuadrícula

Cantidad: 45 ☐ ¿Procesamiento manual? Validar

				7	1	5	3	9	3	3	1
				7	5	8	3	3	3	3	
				7	0	8	4	2	4	5	2
				7	3	5	4	0	5	6	3

Página donde el programa reconoce cada casilla del DNI.

Menú **Procesamiento** Consulta Importación Salir

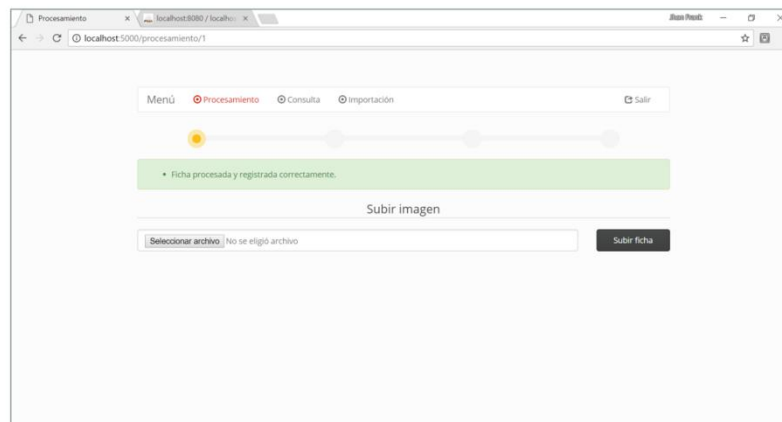
Ingreso de horario

Curso: ALGEBRA VECTORIAL  Guardar información

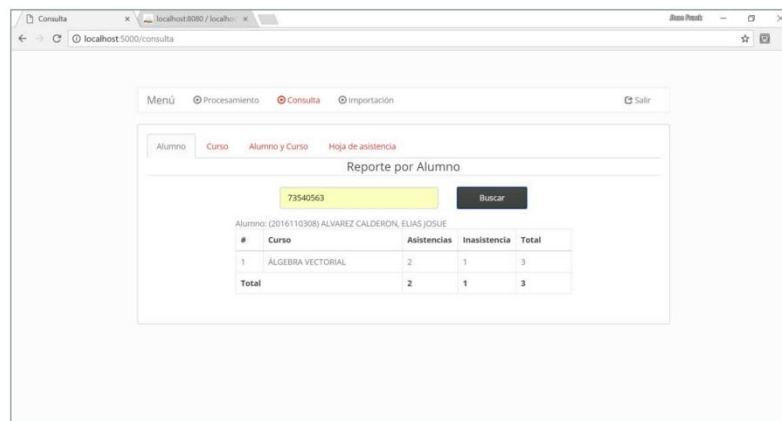
Grupo: A Horario: Lunes: 05:45 PM - 08:00 Fecha: 29/01/2018

1.	7	1	5	3	9	3	3	1	7	1	5	3	9	3	3	1
2.	7	5	8	3	3	3	3	3	7	5	8	3	3	3	3	3
3.	7	0	8	4	2	4	5	2	7	0	8	4	2	4	5	2
4.	7	3	5	4	0	5	6	3	7	3	5	4	0	5	6	3
5.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Página donde se aplica el reconocimiento de caracteres, existe un botón que ayuda a que la coincidencia sea más exacta usando una comparación de caracteres de acuerdo con la información del curso.



Página con el mensaje de confirmación de que el sistema ha procesado correctamente la ficha.



Página de Reporte por alumno.





Menú Procesamiento Consulta Importación Salir

Alumno Curso Alumno y Curso Hoja de asistencia

Reporte por Curso

ALGEBRA VECTORIAL A Buscar

#	Alumno	Asistencias	Inasistencias	Total
1	ALVAREZ CALDERON, ELIAS JOSUE	2	1	3
2	BALTARZAR PRIMO, LUIS PERCY	2	1	3
3	MAIBROQUIN MEZA, JOHEL JOSELITO	3	0	3
4	RAMÓN HUAYTÓN, FELIPE	2	1	3
5	RIVERA SOLIS, BRAYAN MULIER	0	3	3
6	SÁNCHEZ ESPINOZA, BENJAMIN JOEL	0	3	3
Total		9	9	18

Página de reporte por curso.

Menú Procesamiento Consulta Importación Salir

Alumno Curso Alumno y Curso Hoja de asistencia

Reporte por Alumno y Curso

73540563 Buscar

ALGEBRA VECTORIAL A

Alumno: (2015111407) RAMÓN HUAYTÓN, FELIPE

#	Fecha	Día	Hora	Asistencia
1	17/01/2018	Lunes	05:45 PM - 08:00 PM	✓
2	22/01/2018	Lunes	05:45 PM - 08:00 PM	✗
3	29/01/2018	Lunes	05:45 PM - 08:00 PM	✓
Total asistencias				2
Total inasistencias				1
Total clases				3

Página de Reporte por alumno y curso.



Menú Procesamiento Consulta Importación Salir

Alumno Curso Alumno y Curso Hoja de asistencia

Reporte por Hoja de Asistencia

Curso: ALGEBRA VECTORIAL Buscar

Grupo: A Horario: Lunes: 05:45 PM - 08:00 Fecha: 29/01/2018

#	Código	Alumno	DNI
1	2016110308	ALVAREZ CALDERON, ELIAS JOSUE	71539331
2	2016110301	BALTAZAR PRIMO, LUIS PERCY	75883333
3	2016100301	MARROQUIN MEZA, JONEL JOSELITO	70842452
4	2015111407	RAMÓN HUAYTÓN, FELIPE	73540563

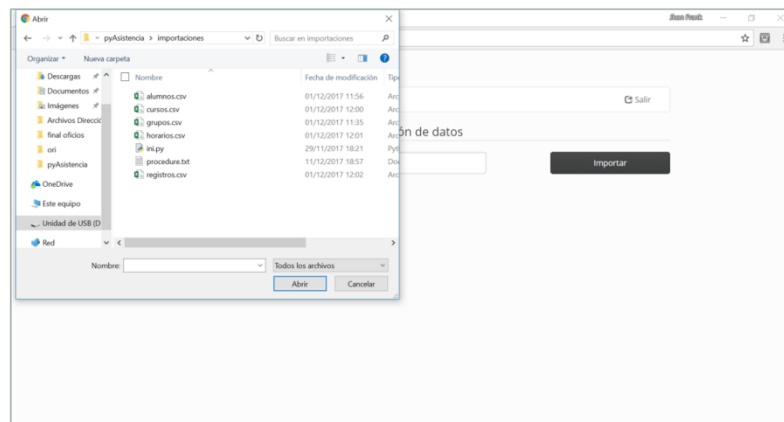
Página de reporte por hoja de asistencia subida al sistema.

Menú Procesamiento Consulta Importación Salir

Importación de datos

Archivos: Elegir archivos No se eligió archivo Importar

Página de importación de datos.



Selección de archivos que se van a importar, en formato CSV.



## ANEXOS

ANEXO I: Ficha de control de asistencia

**UNIVERSIDAD DE HUANUCO**

CURSO: \_\_\_\_\_



DOCENTE: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

PROGRAMA ACAD.: \_\_\_\_\_

Nro	Apellidos y Nombres	DNI								Firma
01										
02										
03										
04										
05										
06										
07										
08										
09										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										



ANEXO II: Reporte



Reporte por Alumno

Alumno: (2016110308) ALVAREZ CALDERON, ELIAS JOSUE

#	Curso	Asistencias	Inasistencia	Total
1	ÁLGEBRA VECTORIAL	2	1	3
Total		2	1	3

Miércoles, 7 de Marzo del 2018  
6:07:50 pm



ANEXO III: Reporte



Reporte por Curso

ÁLGEBRA VECTORIAL

A

Buscar

#	Alumno	Asistencias	Inasistencias	Total
1	ALVAREZ CALDERON, ELIAS JOSUE	2	1	3
2	BALTAZAR PRIMO, LUIS PERCY	2	1	3
3	MARROQUIN MEZA, JONEL JOSELITO	2	1	3
4	RAMÓN HUAYTÓN, FELIPE	0	3	3
5	RIVERA SOLIS, BRAYAN MIULER	2	1	3
6	SÁNCHEZ ESPINOZA, BENJAMIN JHOEL	2	1	3
Total		10	8	18

Miércoles, 7 de Marzo del 2018  
6:08:35 pm



ANEXO IV: Reporte



Reporte por Alumno y Curso

73769973

Buscar

ÁLGEBRA VECTORIAL

A

Alumno: (2016210169) SÁNCHEZ ESPINOZA, BENJAMIN JHOEL

#	Fecha	Día	Hora	Asistencia
1	04/12/2017	Lunes	05:45 PM - 08:00 PM	<input checked="" type="checkbox"/>
2	05/12/2017	Martes	09:30 AM - 11:00 AM	<input checked="" type="checkbox"/>
3	07/12/2017	Jueves	04:15 PM - 05:45 PM	<input type="checkbox"/>
Total asistencias				2
Total inasistencias				1
Total clases				3

Miércoles, 7 de Marzo del 2018  
6:09:04 pm



ANEXO V: Reporte



Reporte por Hoja de Asistencia

Curso:

ÁLGEBRA VECTORIAL

Buscar

Grupo:

A

Horario:

Lunes: 05:45 PM - 08:00

Fecha:

04/12/2017

#	Código	Alumno	DNI
1	2015110284	RIVERA SOLIS, BRAYAN MIULER	74620381
2	2016110301	BALTAZAR PRIMO, LUIS PERCY	75883333
3	2016100301	MARROQUIN MEZA, JONEL JOSELITO	70842452
4	2016110308	ALVAREZ CALDERON, ELIAS JOSUE	71539331
5	2016210169	SÁNCHEZ ESPINOZA, BENJAMIN JHOEL	73769973

Miércoles, 7 de Marzo del 2018  
6:10:21 pm



## FICHAS BIBLIOGRÁFICAS

Ficha bibliográfica N° 1	
<b>Artículos</b>	Repositorios documentales y la iniciativa de archivos abiertos en Latinoamérica
<b>Revista</b>	textos universitarios de biblioteconomía y documentación
<b>Fecha</b>	Junio 2008
<b>URL</b>	<a href="http://bid.ub.edu/consulta_articulos.php?fichero=20gomez2.htm">http://bid.ub.edu/consulta_articulos.php?fichero=20gomez2.htm</a>
<b>Resumen</b>	<p>Hasta la fecha existen muy pocos estudios sobre la realidad de los repositorios documentales y bibliotecas digitales latinoamericanas, adicionalmente son muy escasos los estudios sobre la implantación de la iniciativa de archivos abiertos y el protocolo de recolección de metadatos OAI-PMH es estos mismos proyectos. El presente artículo presenta un estudio exploratorio en el que se expone un inventario detallado de los repositorios existentes en Latinoamérica, sus características principales, el software utilizado y el tipo de contenido presente, adicionalmente se presentan las principales iniciativas generadas en los países que más impulso le han dado al desarrollo de este tipo de proyectos.</p>

<b>Ficha bibliográfica Nº 2</b>	
<b>Artículos</b>	ALICIA (Acceso Libre a la Información Científica)
<b>Revista</b>	Manual de uso ALICIA (Acceso Libre a la Información Científica)
<b>Fecha</b>	Junio 2016
<b>URL</b>	<a href="https://sites.google.com/a/concytec.gob.pe/alicia/home">https://sites.google.com/a/concytec.gob.pe/alicia/home</a>
<b>Resumen</b>	<p>El Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación, denominado ALICIA (Acceso Libre a la Información Científica) ofrece acceso abierto al patrimonio intelectual resultado de la producción en materia de ciencia, tecnología e innovación realizada en entidades del sector público o con financiamiento del Estado.</p> <p>Desde esta plataforma, el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC contribuye a conservar, preservar y ofrecer acceso abierto a la producción científica nacional (libros, publicaciones, artículos de revistas especializadas, trabajos técnico-científicos, programas informáticos, datos procesados y estadísticas de monitoreo, tesis académicas y similares), poniéndola a disposición de la comunidad académica, científica y la sociedad en general.</p> <p>Como Repositorio Nacional somos miembros del portal del proyecto Red Federada Latinoamericana de Repositorios (LA Referencia), que busca preservar la memoria colectiva de las iniciativas o ideas que se producen y promover el intercambio entre los países participantes.</p> <p>Ámbito de aplicación de la Ley:</p> <p>Entidades del sector público.</p> <p>Entidades del sector privado o personas naturales que deseen voluntariamente compartir su información, con las restricciones técnicas y académicas que establezca el reglamento.</p> <p>Entidades privadas o personas naturales cuyos resultados de investigaciones hayan sido financiados con recursos del Estado.</p> <p>Entidades y personas naturales que realizan actividades en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación que componen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT), que cumplan con los requisitos establecidos en el reglamento.</p>

Ficha bibliográfica Nº 3	
<b>Artículos</b>	LICENCIAS Y HERRAMIENTAS DE DERECHOS DE AUTOR CREATIVE COMMONS
<b>Revista</b>	Creative Commons
<b>Fecha</b>	Attibution 4.0 Junio 2016
<b>URL</b>	<a href="https://creativecommons.org/licenses/?lang=es">https://creativecommons.org/licenses/?lang=es</a>
<b>Resumen</b>	<p>Sobre las licencias</p> <p>Lo que nuestras licencias hacen las licencias y herramientas de derechos de autor Creative Commons, genera un equilibrio dentro del escenario tradicional de "todos los derechos reservados" que crean las leyes de propiedad intelectual. Nuestras herramientas entregan a todos, desde creadores individuales a grandes compañías e instituciones, una vía simple y estandarizada de otorgar permisos de derechos de autor con sus trabajos creativos. La combinación de nuestras herramientas y nuestros usuarios es un conjunto de bienes comunes digitales vasto y creciente, una fuente de contenidos que pueden ser copiados, distribuidos, editados, remezclados, y usados como base para crear, todo dentro de los límites del derecho de autor.</p> <p>Diseño y razón de ser de la Licencia</p> <p>Todas las licencias Creative Commons tienen importantes características en común. Cada licencia ayuda a los creadores -los llamamos licenciantes si usan nuestras herramientas- a mantener sus derechos de autor al mismo tiempo que permiten a otros copiar, distribuir, y hacer algunos usos de su obra, al menos de forma no comercial. Todas las licencias Creative Commons permiten también que los licenciantes obtengan el crédito que merecen por sus obras. Las licencias Creative Commons funcionan alrededor del mundo y duran tanto tiempo como sea aplicable el derecho de autor (pues se basan en él). Estas características en común sirven como la base a partir de la cual los licenciantes pueden optar por entregar más permisos cuando decidan cómo quieren que su obra sea utilizada.</p> <p>Un licenciente Creative Commons debe responder un par de simples preguntas antes de escoger una licencia: primero, ¿quiero permitir uso comercial o no?, y segundo, ¿quiero permitir obras derivadas o no? Si un licenciente decide permitir obras derivadas, puede también elegir que cualquiera que use la obra -los llamamos licenciarios- pueda hacer que esa obra esté disponible bajo las mismas condiciones. Llamamos a esta idea "CompartirIgual" y es uno de los mecanismos que (de ser escogido) permite que los procomunes digitales crezcan con el tiempo. CompartirIgual se inspira en la licencia GNU General Public License, utilizada por muchos proyectos de software libre y de código abierto.</p>

Ficha bibliográfica Nº 4	
<b>Artículos</b>	Open Access o Acceso Abierto. Qué es y para qué vale
<b>Revista</b>	Infobiblio
<b>Fecha</b>	Mayo 2013
<b>URL</b>	<a href="http://www.infobiblio.es/open-access-o-acceso-abierto-que-es-y-para-que-vale/">http://www.infobiblio.es/open-access-o-acceso-abierto-que-es-y-para-que-vale/</a>
<b>Resumen</b>	<p>¿Qué es el open access, en español acceso abierto? Una característica de las publicaciones científicas por la cual su acceso a través de la red es global, abierto y no tiene restricciones económicas, técnicas o administrativas.</p> <p>¿Qué tiene de particular el acceso abierto?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilita el acceso, de forma gratuita y a través de la red, a las publicaciones científicas.</li> <li>• No utiliza el copyright para restringir posibilidades de lectura y difusión</li> <li>• Establece nuevas condiciones para la libre copia y distribución de los artículos científicos protegiendo al mismo tiempo los derechos del autor mediante licencias diferentes al copyright, generalmente mediante licencias Commons que permiten controlar los derechos que se ceden.</li> <li>• La publicaciones se almacenan en unos archivos electrónicos, utilizando unos determinadas normas para metadatos, facilitando el acceso global a través de la red a la consulta de datos, visualización y descarga de archivos.</li> </ul>

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título de la Investigación:

“IMPLEMENTACIÓN DE SERVIDORES VIRTUALES Y SISTEMA DE REGISTRO DE ASISTENCIA HACIENDO USO DEL RECONOCIMIENTO DE CARACTERES; PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO 2016-2017”

FORMULACION DEL PROBLEMA	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA
IMPLEMENTACIÓN DE LOS Servidores Virtuales y el sistema de registro de asistencia haciendo uso del reconocimiento de caracteres; favorecería a la implementación del Repositorio Institucional de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO	PROBLEMA GENERAL  ¿De qué manera implementar los Servidores Virtuales y el sistema de registro de asistencia haciendo uso del reconocimiento de caracteres; favorecería a la implementación del Repositorio Institucional de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO?	OBJETIVO GENERAL  Garantizar la implementación del Repositorio de Institucional de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO	No aplicable, por estar relacionado al tipo de investigación.	VARIABLE INDEPENDIENTE  Servidores Virtuales	Almacenamiento	Nivel de uso de Tecnología de Información	la presente investigación aplica conocimientos adquiridos y además se generará otros conocimientos después de su implementación es de tipo aplicada
					Visibilidad e impacto	Porcentaje del ámbito de la divulgación de la producción científica y académica	
						Nivel de recepción social del conocimiento de la producción científica y académica	
						Nivel de visibilidad y disponibilidad de la producción académica e investigativa	
					Funcionalidad	Porcentaje de conocimiento del tema repositorio institucional	
						Porcentaje de utilidad del repositorio institucional	
						Nivel de implementación de estrategias de gestión	

	PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	No aplicable, por estar relacionado al tipo de investigación	VARIABLE DEPENDIENTE Implementación de REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.	Gestión de la producción académica e investigativa	Nivel de gestión de la producción académica e investigativa	
	¿De qué manera la implementación de Servidores Virtuales y el sistema de registro de asistencia haciendo uso del reconocimiento de caracteres, permitirá la implementación del Repositorio de Tesis de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO?	Permitir la implementación del Repositorio de Tesis de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO				Porcentaje de cumplimiento de lineamientos y/o políticas de la producción académica e investigativa	
	¿De qué manera la implementación de Servidores Virtuales y el sistema de registro de asistencia haciendo uso del reconocimiento de caracteres, permitirá la implementación del Repositorio de Revistas de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO?	Permitir la implementación del Repositorio de Revistas de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.				Porcentaje de cumplimiento de criterios para la evaluación de la calidad de la producción académica e investigativa	
	¿De qué manera la implementación de Servidores Virtuales y el sistema de registro de asistencia haciendo uso del reconocimiento de caracteres, permitirá la implementación del Repositorio de Datos de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO?	Permitir la implementación del Repositorio de Datos de la UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO.				Porcentaje de cumplimiento del uso, la citación y el impacto de la producción académica e investigativa	
					Derechos de autor	Porcentaje de cumplimiento de lineamientos y/o políticas de derechos de autor	

## MATRIZ INSTRUMENTAL

Título de la Investigación:

“IMPLEMENTACIÓN DE SERVIDORES VIRTUALES Y SISTEMA DE REGISTRO DE ASISTENCIA HACIENDO USO DEL RECONOCIMIENTO DE CARACTERES; PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO 2016-2017”

DIMENSIONES	INDICADORES	CUESTIONARIO	PREGUNTAS
Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de uso de Tecnología de Información</li> </ul>	<b>GUÍA SEMIESTRUCTURADA DE REUNIÓN</b>	1 - 2
Visibilidad e impacto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porcentaje del ámbito de la divulgación de la producción científica y académica</li> <li>Nivel de recepción social del conocimiento de la producción científica y académica</li> <li>Nivel de visibilidad y disponibilidad de la producción académica e investigativa</li> </ul>		3 - 5
Gestión de la producción académica e investigativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de gestión de la producción académica e investigativa</li> <li>Porcentaje de cumplimiento de lineamientos y/o políticas de la producción académica e investigativa</li> <li>Porcentaje de cumplimiento de criterios para la evaluación de la calidad de la producción académica e investigativa</li> <li>Porcentaje de cumplimiento del uso, la citación y el impacto de la producción académica e investigativa</li> </ul>		6 - 12
Derechos de autor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porcentaje de cumplimiento de lineamientos y/o políticas de derechos de autor</li> </ul>		13
Funcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porcentaje de conocimiento del tema repositorio institucional</li> <li>Porcentaje de utilidad del repositorio institucional</li> <li>Nivel de implementación de estrategias de gestión</li> </ul>		14-16